PL ISSN 0137-866X ● Nr Ind. 37686X

SP

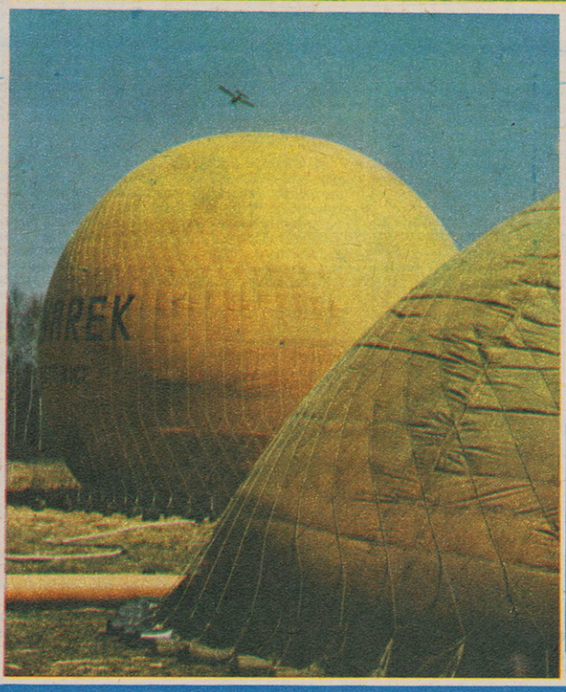
ZLOT MOTOLOTNI

PHOBOS
Barwa: Jak 3

Komunikacja lotnicza Norwegii

25 ● (1856) ● 1987-06-21 CENA 40 zł

# SKRZYDLATA POLSKA



...Druga konkurencja polegała na uzyskaniu maksymalnej odległości przelotu w wyznaczonej strefie... Po starcie okazało się, że wiatr jest bardziej południowy, a cel został z lewej strony. Był to znak rozpoczęcia następnej konkurencji. Wykorzystując zjawisko inwersji, cztery aerostaty majestatycznie szybowały do niewidocznego jeszcze celu. W rezultacie trzy balony o pojemności 2200 m³, dysponując dużą ilością balastu, bez problemów dotarły do granicy strefy, lądując między Trzyrzeczami i Nową Chodorówką...

(O II Mistrzostwach Polski Balonów Gazowych piszemy na str. 5)

Zdjęcia: Jan Skarżyński

# Z LOTU PO KRAJU

## NOWE PREZYDIUM RADY SENIORÓW LOTNICTWA

W siedzibie Biura ZG Aeroklubu PRL odbyło się 27 maja posiedzenie Rady Seniorów Lotnictwa. Dokonano oceny czteroletniej działalności Rady oraz wybrano nowe prezydium RSL. Przewodniczącym został płk w st. spocz. pil. **Edward Głąb**, wiceprzewodniczącymi — mgr inż. **Włodzimierz Wilanowski** i płk w st. spocz. pil. **Kazimierz Pieniążek**, a sekretarzem — **Marian Banasiuk**; członkami prezydium zostali: **Leon Kłodecki** z Białegostoku, **Mieczysław Podgórski** z Warszawy i **Zygmunt Urbański** z Łodzi.

## DELEGACJA RADZIECKA ODWIEDZIŁA 6 PBPD

Przebywająca w Polsce delegacja Moskiewskiego Okręgu Wojskowego odwiedziła 6 Pomorską Brygadę Powietrzno-Desantową. Z historią powstania i współczesnymi zadaniami szkoleniowymi Brygady zapoznał jej dowódca płk dypl. **January Komański**. W ośrodku szkoleniowym, podczas zajęć treningowych skoczkowie wojskowi dali pokaz swych umiejętności. Zaprezentowano desantowanie małej grupy skoczków wojskowych. W przerwie zajęć goście radzieccy przeprowadzili rozmowy z żołnierzami 6 PBPD — mistrzami wyszkolenia.

## MAJ W PRZEMYŚLE LOTNICZYM

Realizując program produkcyjny o wybitnie proeksportowym charakterze, zakłady Zrzeszenia Wytwórców Sprzętu Lotniczego i Silnikowego PZL wyeksportowały w maju br. m.in. 27 samolotów wielozadaniowych An-2 i 25 silników ASz-62IR (stanowiących napęd do tych samolotów) oraz 17 śmigłowców Mi-2 i 31 silników GTD-350 (stanowiących napęd do tych śmigłowców).

## PANAM LATA DO KRAKOWA

3 czerwca amerykańskie linie lotnicze PanAm zainaugurowały połączenie lotnicze Krakowa przez Pragę z Frankfurtem n. Menem, skąd samoloty PanAm latają bezpośrednio do USA. Dwa razy w tygodniu latają na tej trasie samoloty Boeing 737. Nowo otwarta linia amerykańskiego przewoźnika czynna będzie sezonowo, od czerwca do końca września.

## WŁOCŁAWSKIE ZAWODY W AKROBACJI SAMOLOTOWEJ

W dniach 19—24 maja br. na lotnisku Aeroklubu Włocławskiego odbyły się Ogólnopolskie Włocławskie Zawody w Akrobacji Samolotowej o puchar przewodniczącego Miejskiej Rady Narodowej we Włocławku. Startowało 6 pilotów akrobacyjnych. Rozegrano 3 konkurencje w dwóch grupach samolotów. W grupie samolotów Zlin 526 AFS zwyciężył **Tadeusz Jakubiec** (Aeroklub Mielecki), natomiast w grupie samolotów Zlin 50 — **Marek Chmiel** (Aeroklub Rybnickiego Okręgu Węglowego).

## SPADOCHRONOWE MISTRZOSTWA POMORZA I KUJAW

W Aeroklubie Włocławskim rozegrano w dniach 29—31 maja br. XXII Spadochronowe Mistrzostwa Pomorza i Kujaw. Startowało 19 zawodników z 5 aeroklubów. Przeprowadzono jedną konkurencję (8 kolejek skoków). Wyniki: 1. **Jacek Drużyński** (Aeroklub Pomorski.) 2. **Jan Ułamek** (Aeroklub Kujawski), 3. **Tobiasz Sławomir** (Aeroklub Włocławski). W klasyfikacji zespołowej zwyciężyła drużyna Aeroklubu Pomorskiego.

## POPULARYZACJA LOTNICTWA

5—7 czerwca w Krakowie odbył się coroczny Harcerski Turniej Lotniczy — Ikar, zorganizowany przez Inspektorat Lotniczy Krakowskiej Chorągwi ZHP. Na terenie kopca Kościuszki i lotniska w Balicach rozegrano harcerskie konkurencje: popularyzacji lotnictwa, wiedzy lotniczej i modelarskiej. Zorganizowano także giełdę pomysłów — jak popularyzować lotnictwo w ZHP.

## KOMUNIKAT KOMISJI RZĄDOWEJ

### badającej przyczyny katastrofy samolotu Il-62 M

**6 czerwca pod przewodnictwem wicepremiera Zbigniewa Szałajdy odbyło się kolejne posiedzenie specjalnej komisji rządowej powołanej przez prezesa Rady Ministrów do zbadania przyczyn katastrofy samolotu PLL LOT Il-62M w Warszawie.**

**Komisja podsumowała dotychczasowe wyniki prac, w tym zapoznała się z informacją na temat lotu doświadczalnego odtwarzającego przebieg krytycznego lotu. Wszystkie prace analityczne i badawcze są w stadium końcowym.**

**Komisja wysłuchała szczegółowej informacji prokuratora wojewódzkiego w Warszawie Zygmunta Papierza i dyrektora Biura Śledczego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych płk. Jerzego Karpacza o dotychczasowych ustaleniach śledztwa.**

**Komisja ustaliła tryb prac nad przygotowaniem końcowego raportu.**

## OBELISK KU CZCI OFIAR KATASTROFY W LESIE KABACKIM

Polskie Linie Lotnicze LOT dzięki pomocy władz Warszawy uzyskały zgodę na przewiezienie głazu narzutowego z budowy metra na Polu Mokotowskim na miejsce katastrofy samolotu Il-62M w Lesie Kabackim.

Jest to pierwszy element projektowanego obelisku ku czci ofiar katastrofy. W Zakładach Mechanicznych Ursus odlano tablicę pamiątkową o treści: „Ofiarom katastrofy lotniczej Warszawa, 9 maja 1987 r.". 6 czerwca PLL LOT odebrały ją z rąk przedstawiciela zakładu. Tablica została wmontowana w głaz.

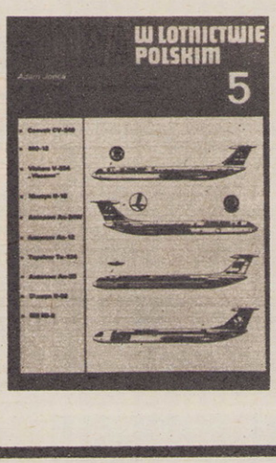
## ZMARŁ

1 czerwca 1987 w Warszawie, w wieku 64 lat, gen. bryg. **LUDWIK SOBIERAJ**, były zastępca dowódcy Wojsk Lotniczych ds. politycznych, zastępca komendanta Akademii Sztabu Generalnego ds. politycznych; odznaczony Krzyżami: Komandorskim, Oficerskim i Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

## W NASTĘPNYM NUMERZE

- WSPÓŁPRACA MIELEC—WORONEŻ
- POLSKI TRANSPORT LOTNICZY
- PONOWNIE DO MUZEUM
- WIELKIE PRZELOTY
- SITO — SKRZYDŁA
- TAJNIKI MALOWANIA I OZNAKOWANIA
- TABLICA BARWNA — BEAUFIGHTER

Nowości Wydawnictw Komunikacji i Łączności do nabycia w wojewódzkich księgarniach technicznych, w Księgarni MDM, ul. Piękna 31 w Warszawie oraz w Salonie Upowszechniania Książki WKŁ, ul. Kazimierzowska 52.





# KLUB AUTORÓW LOTNICZYCH SAP

Rada Główna Stowarzyszenia Autorów Polskich (SAP) powołała, na wniosek komitetu organizacyjnego, Klub Autorów Lotniczych (KAL), który jest wyspecjalizowanym zespołem Stowarzyszenia zrzeszającym członków SAP, zajmujących się w swej twórczości problematyką lotniczą. W działalności Klubu mogą brać także udział, jako członkowie nadzwyczajni, autorzy publikacji o tematyce lotniczej nie należący do SAP.

W skład Tymczasowego Zarządu Klubu Autorów Lotniczych SAP weszli: Ludwik Jabłoński (sekretarz), Izydor Koliński, Jerzy R. Konieczny (przewodniczący), Tadeusz Malinowski, Roman Szymański, Jerzy Wadowski i Włodzimierz Witek. Tymczasowy Zarząd KAL zwraca się do autorów książek lotniczych z propozycją wstępowania do Klubu. Zgłoszenia zawierające: imię i nazwisko, datę urodzenia, adres, telefon, dorobek twórczy, należy nadsyłać do redakcji „Skrzydlatej Polski", 00-373 Warszawa, ul. Nowy Świat 24/2, z dopiskiem: KAL.

# Z LOTU PO ŚWIECIE

● **ZSRR.** Jak poinformowała agencja TASS, 28 maja w rejonie miasta Kohtla-Jaerve przestrzeń powietrzną Związku Radzieckiego naruszył samolot sportowo-turystyczny typu Cessna-172 pilotowany przez 19-letniego obywatela RFN Mathiasa Rusta. Lotu samolotu nad terytorium ZSRR nie przerwano, samolot wylądował w Moskwie, na Placu Czerwonym. Kompetentne organa prowadzą śledztwo w tej sprawie.

● **FRANCJA.** 22 maja br. w porcie lotniczym Nicei — Côte d'Azur oddano do użytku drugi nowo wybudowany dworzec lotniczy z tzw. rękawami, mogący odprawiać do 3,4 mln pasażerów rocznie. Dworzec nr 1 przeznaczony jest nadal dla ruchu międzynarodowego, natomiast dworzec nr 2 dla ruchu krajowego, przede wszystkim obsługi linii Nicea—Paryż—Nicea. Planuje się dalszą rozbudowę portu w Nicei, aby po 2000 roku przepustowość jego mogła wzrosnąć do 8—10 mln pasażerów.

● **AUSTRIA.** Na małym lotnisku Thalerhof, położonym w odległości 10 km na południe od Graz, powstaje nowe lotnicze muzeum, które posiada już w swych zbiorach interesujące eksponaty: m.in. samoloty — MiG-15, SAAB J-29, Jak-11 (C-11), An-2, Bf 110G oraz szybowce — Weihe, Grunau Baby II. W 1988 planuje się otwarcie muzeum.

● **CZECHOSŁOWACJA.** W stolicy Słowacji Bratysławie ma swą siedzibę przedsiębiorstwo usług lotniczych Slov-Air, z których do największych należą usługi świadczone rolnictwu w całej Czechosłowacji. 3 oddziały Slov-Air działają w Bratysławie i po jednym w Pradze i Brnie.

● **ZSRR.** 26 maja br. obchodził 80. rocznicę urodzin Bohater Związku Radzieckiego, gen. w st. spocz. Gieorgij Bajdukow, legendarny lotnik, jedyny żyjący z trójki wielkich lotników, który zasłynął z dwóch dalekodystansowych przelotów na samolocie ANT-25 wraz z Walerym Czkałowem i Aleksiejem Bieljakowem: w 1936 z Moskwy na Amur (9374 km, 56 h 20 min) i w 1937 z Moskwy przez Biegun Północny do Vancouver w USA (8532 km, 63 h 17 min). Z tej okazji w prasie radzieckiej ukazały się okolicznościowe artykuły z najlepszymi życzeniami dla dostojnego Jubilata.

● **USA/EUROPA.** Richard Branson (W. Brytania) i Per Landstrand (Szwecja) zamierzają w czerwcu br. podjąć próbę przelotu przez Atlantyk balonem na ogrzane powietrze. Start przewidziano z wybrzeży Stanów Zjednoczonych, 3 dni lotu nad Atlantykiem i lądowanie w południowej Anglii (ok. 5600 km).

● **FRANCJA.** Na 37 Międzynarodowym Salonie Lotniczym i Astronautycznym w Paryżu (1987-06-11-21) zaprezentowano 1465 eksponatów z 31 państw.

● **USA.** W następstwie paniki, jaka wybuchła na pokładzie samolotu B.737 towarzystwa Mexicana Airlines wywołanej zapaleniem się jednego z silników tuż po wylądowaniu samolotu na lotnisku w Los Angeles, rannych zostało 13 pasażerów, co jest efektem nieskoordynowanej ewakuacji pasażerów.

● **IZRAEL.** 2 kwietnia br. oblatano drugi (z pięciu planowanych) prototyp samolotu bojowego Lavi, którego jeden z dłuższych lotów trwał 50 minut. Program lotów doświadczalnych Lavi ma trwać 3,5 roku i objąć 1800 lotów.

● **LUKSEMBURG/HISZPANIA.** Przedsiębiorstwo Luxemburger Aviation Finance Group przejęło hiszpańskie towarzystwo czarterowe Spantax.

● **JORDANIA.** Linie lotnicze Royal Jordanian otrzymały pierwszy egzemplarz A.310-300 (z sześciu zamówionych) i są na Środkowym Wschodzie pierwszym przewoźnikiem, który wprowadził ten typ aerobusu do eksploatacji.

● **ChRL.** Linie lotnicze Xinajiang Airlines otrzymały niedawno trzy samoloty Tu-154M, które będą obsługiwały jedną z intensywnie użytkowanych w ruchu wewnętrznym linię Pekin—Urumczai, liczącą 1800 km długości.

● **WĘGRY.** W organizacji obronnej MHSZ (odpowiednik polskiego LOK + + APRL) działają w kraju 22 kluby lotnicze, w tym aż sześć w Budapeszcie; w jednym z nich w stolicy sporty lotnicze uprawiają pracownicy linii lotniczych MALEV.

● **ChRL.** Zakłady lotnicze w Charbinie produkują seryjnie własną konstrukcję lekkiego samolotu komunikacji lokalnej Yun-12. Jest to dwusilnikowy, turbośmigłowy grzbietopłat o masie własnej 5300 kg, prędkości max. 328 km/h i pułapie 6000 m. Prototyp samolotu przeszedł w USA pomyślnie próby doświadczalne i uzyskał tamtejsze świadectwo typu. Yun-12 może być wykorzystany do transportu pasażerów (13 miejsc) i towarów oraz prac aerofotogrametrycznych. Pierwsze dwa egzemplarze sprzedano już za granice, 20 dalszych państw jest zainteresowanych kupnem tego samolotu.

● **INDIE.** 5 samolotów transportowych indyjskiego lotnictwa wojskowego eskortowanych przez 4 samoloty typu Mirage-2000 dokonało 4 czerwca br. zrzutu 25 ton żywności i lekarstw dla mieszkańców półwyspu Dżafna na północy Sri Lanki, który był odcięty od reszty kraju.

● **KANADA.** Z połączenia towarzystw: Pacific Western Airlines i Canadian Pacific Airlines rozpoczął działalność nowy kanadyjski przewoźnik powietrzny o nazwie: Canadian Airlines International, dysponujący flotą 81 samolotów.

**W dniach 20—25 maja br. odbyły się w Warszawie Międzynarodowe Targi Książki, już po raz 32. Ich nazwa obecnie jest nieprecyzyjna — prezentowano także: czasopisma, materiały audiowizualne, filmy jako kopie Super-8 i 16 mm oraz kasety video, serie przezroczy, kasety magnetofonowe, płyty i inne wydawnictwa. Najnowszą technika poligraficzna widoczna była w szacie graficznej i oprawie książek.**

# SPOTKANIA Z KSIĄŻKĄ LOTNICZĄ

Na targach tradycyjnie najbardziej wyeksponowano wydawnictwa encyklopedyczne, słowniki, albumy — głównie sztuka i przyrodoznawstwo — oraz beletrystykę. Zgromadzone publikacje naukowe zdominowała medycyna i informatyka. Nadal popularnością cieszą się popularnonaukowe serie książkowe np. „Lecture Notes" m.in. o komputerach. Technika tym razem była reprezentowana skromniej, a lotnictwo wręcz marginesowo. Książki o tematyce lotniczej nie zostały wyeksponowane, a często dopiero po wymienieniu poszukiwanego tytułu były odnajdywane przez obsługę stoiska. Kilkanaście pozycji zasługiwało jednak na uwagę.

## OBIAD U RITZ'A

Na naszym rynku panuje głód dobrej literatury lotniczej. Brakuje zwłaszcza całościowych i przekrojowych opracowań naukowych danych zagadnień np. historii szybownictwa polskiego, albumowej monografii konstrukcji Puławskiego czy popularnej historii polskiego lotnictwa. Listę postulatów można mnożyć, a kontakt z wydawnictwami lotniczymi innych krajów przypomina sytuację, w jakiej znalazł się człowiek, który nie dojada, a został wpuszczony na przyjęcie, aby... popatrzył. I chociaż tym razem menu zbyło skromne, apetyt i tak urośnie..

Najciekawszą, zdaniem niżej podpisanego, była książka Annette Carson „Flight fantastic: the illustrated history of aerobatics" wyd. Haynes, przedstawiająca w atrakcyjnej formie — zdjęcia, plansze, wykresy — rozwój akrobacji lotniczej i pilotów, których dokonania spowodowały postęp w tym sporcie lotniczym. W stoisku British Council prezentowano także: monografię samolotu myśliwskiego z okresu II wojny światowej — Michael Burns „Spitfire! Spitfire!" wyd. Blandford Press, historię rozwoju konstrukcji śmigłowców — Keith Carey „The helicopter: an illustrated history" wyd. Partick Stephens i tego samego wydawcy współczesne samoloty bojowe — Robert Jackson „Fying modern jet fighters". Pozycje te, o charakterze popularnonaukowym, przeznaczone dla szerokiego kręgu odbiorców, zainteresowały także historyków danego okresu lotnictwa i miłośników tego tematu. Dla specjalistów była przeznaczona praca W. L. Green'a „Aircraft hydraulic system: an intoduction to the analysis of systems and components" wyd. Wiley, poświęcona lotniczym systemom hydraulicznym.

W seriach kieszonkowych wydano: książkę o lotniach — David Pelham „Kits" wyd. Penguin Book oraz prezentującą okręty wojenne, w tym lotniskowce — Hugh W. Cowin „Warship" wyd. Observer's Book, a także popularną — „New Observer's book of aircraft". Seria „Observer'a" jest znana naszym czytelnikom — wystarczy dodać, że obok samolotów myśliwskich lat dziewięćdziesiątych, wiodącym tematem było lotnictwo morskie i pionowzloty. Wydawnictwo Brassey's Defence Publishers London, przedstawiło „Jump Jet. V/STOL Fighter" o rozwoju samolotów wojskowych skróconego startu i lądowania oraz pionowzlotów. Skoncentrowano się zwłaszcza na tzw. Super-Harrierze czyli wersji Harrier II AV-8B. Podobnie, wydawnictwo Pergamon Press z książką Myles'a „Jump Jet 2nd edition" i poświęconą taktyce lotnictwa — Walker'a „Air to ground operations".

Największe zainteresowanie budziło, jak zawsze, stanowisko Jane'sa. Wyeksponowano w nim literaturę poświęconą lotnictwu wojskowemu — Robert E. Ball „The fundamentals of aircraft combat survivability analysis and design", „Jane's fighting ships 1986—87", awionice — „Jane's avionics", obsłudze naziemnej — „Jane's airport equipment" oraz lotom kosmicznym — „Jane's spaceflight directory 1986". Chętnych do zapoznania się z tymi publikacjami było tak wielu, że trzeba było czekać w kolejce.

Najciekawszą książką przeznaczoną dla specjalistów była „Aircraft maintenance and repair" — Delp/ /Bent/Mc Kinley, wyd. Hill Book Company New York. Jest to 572--stronicowy podręcznik dla studentów kierunków lotniczych, o obszernej zawartości problemowej — od pojęć wstępnych, nazw danych części i podzespołów po: technologię, oprzyrządowanie produkcji, instalacje — paliwowe, hydrauliczne, pneumatyczne, awionikę — a także malowanie i oznakowanie samolotów. W części „Materiały", obok kompozytów... ponownie drewno. Podobna w charakterze — „Aircraft production technology" D. F. Horne'a wyd. Cambridge Uni. Press okazała się nudną piłą. Znacznie atrakcyjniejsza była „Flight simulation" tego wydawnictwa, omawiająca zasady symulacji lotu i działania symulatorów lotniczych.

Dla wąskiego grona specjalistów wydawnictwo Springer Verlag przedstawiło materiały z sympozjum w Uniwersytecie Stanford z 1983, poświęconego aerodynamice — Krothapalli/Smith „Recent advances in aerodynamics".

W literaturze informatycznej najciekawsze pozycje były o grafice komputerowej. Zalew tej literatury uniemożliwił jej selekcję pod kątem tematyki lotniczej.

Wydawnictwo Springer w dziale astronomii oferuje książki poświęcone radioastronomii: Rohlfs'a „Tools of radio astronomy", Kippenhahn'a „Light from the depths of Time" i Verschuur'a „The invisible universe — revealed. The story of radio astronomy".

## ZAPIEKANKA

Nad książką nie należy jeść, podobnie czytać przy jedzeniu — a pić? Majowe kiermasze straciły swój odświętny charakter. Stały się okazją do remanentu w księgarniach. Tradycję spotkań z książką (dlaczego tylko w maju?), jako czytelniczego święta, podtrzymują tylko Międzynarodowe Targi Książki. Czy jednak, aby zawarto umowy, popijanie musi odbywać się na stoiskach wystawowych?

Nasi wydawcy byli obecni na targach. W profesjonalnie (!) zorganizowanym stanowisku Wydawnictwa MON brakowało jednak wystrzałowych tytułów. Przyciągała tylko okładka „Curtiss Hawk", wydanego w serii TBiU.

Nasze Wydawnictwa Komunikacji i Łączności zaprezentowały bogatą ofertę lotniczą — jej podstawę stanowiły książki z serii „Biblioteczka Skrzydlatej Polski", encyklopedia lotnictwa i „Skrzydlata Polska". Niestety przyszło się wstydzić za poziom edytorski. Oprawa może być: twarda, miękka, broszurowa, ale zawsze sztywna i lakierowana, aby przyciągała czytelnika. Podobne uwagi dotyczą również wydawnictwa Sigma, które zaprezentowało „Technikę lotniczą" i lepsze poligraficznie „Samoloty bojowe świata".

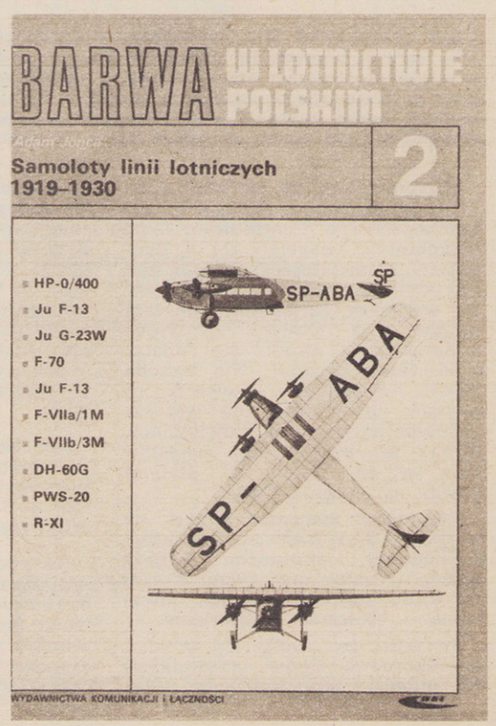
Czy tak musi być? Jak długo merytorycznie dobre wydawnictwo będzie psute poligrafią? O tym, że nawet w trudnych warunkach można drukować książki nie tylko atrakcyjne treściowo, ale i ładne poligraficznie świadczyła ekspozycja Wydawnictwa Morskiego. Tak trzymać! Przykładów staranności edytorskiej dostarczyli także nasi sąsiedzi.

Wydawnictwo VEB Verlag z Berlina oferowało Güntera Schmitt'a „Hugo Junkers und Seine Flugzeuge" oraz „Fliegende Kisten von Kitty Hawk bis Kiew". Pierwsza z nich jest monografią poświęconą znanym samolotom i ich konstruktorowi. Druga omawia konstrukcje okresu pionierskiego. Obie wydano bardzo starannie — w twardej oprawie, z kolorowymi planszami, na kredowym papierze — atrakcyjnie nie tylko dla miłośników historii techniki lotniczej. Z wydawnictw niemieckojęzycznych zwracała uwagę historia sterowców — pięknie wydana „Die Grossen Zeppeline. Die Geschichte Des Luftschiftbaus" Peter'a Kleinheins'a" wyd. VDI Verlag.

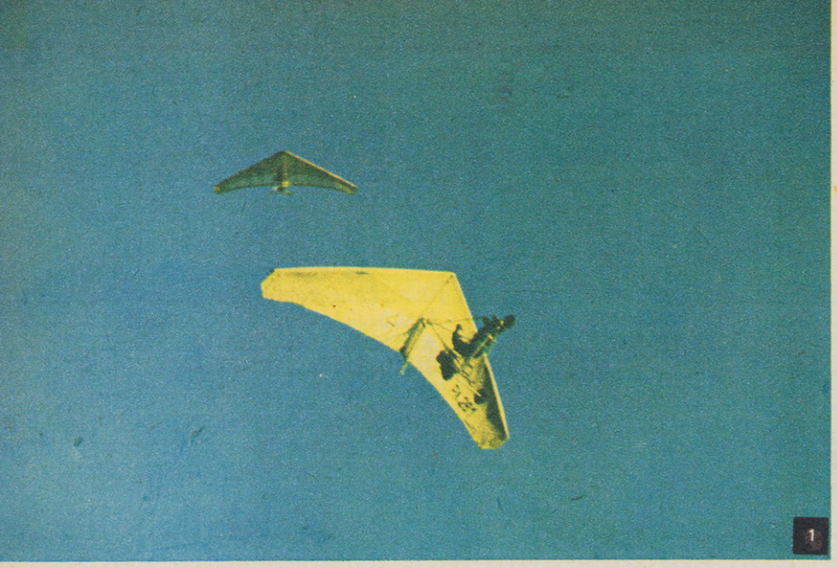
Słabszą tym razem ofertę przedstawili wydawcy radzieccy. Nie było żadnej interesującej nowości. Natomiast praktyczną „Meteorologia pre sportoveho pilota" wydała czechosłowacka Alfa-Bratislava.

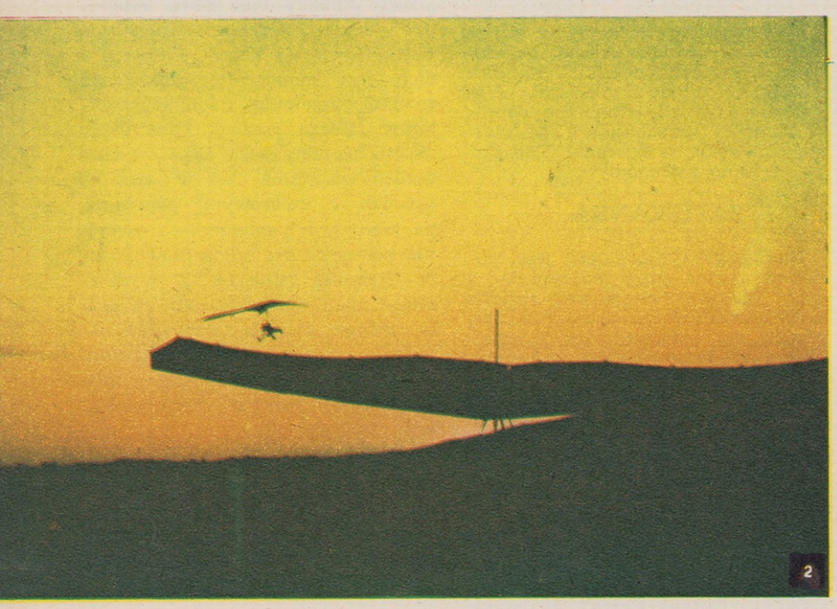
Aby powrócić na ziemię, po targach wybrałem się na majowy kiermasz na Placu Zamkowym — nowych książek lotniczych nie było i oferta była taka sama jak w księgarniach warszawskich. Kilka względnie nowych tytułów sprzedawano jako książki z bonifikatą.

**WALDEMAR CZERNISZEWSKI**




**Najnowsza seria Wydawnictw Komunikacji i Łączności — „Barwa w lotnictwie polskim" — zwraca uwagę staranną szatą graficzną.**





# SZAMOCIN '87

**Już przed kilku laty motolotniarze upodobali sobie Dzień Zwycięstwa jako termin dorocznych spotkań i weszło to do tradycji. Między innymi urozmaicają festyny organizowane z okazji tego święta, a co za tym idzie — skutecznie popularyzują lotnictwo. Bo motolotnie, przez swą oryginalność, budzą znacznie większe zainteresowanie niż pokazy samolotowe, szybowcowe czy popisy skoczków spadochronowych.**

Przypomnijmy, że pierwsze spotkania motolotniarzy — pod nazwą Ogólnopolskiego Centralnego Zlotu Motolotni — odbywały się w Bydgoszczy, a inicjatorem ich była sekcja lotniowa tamtejszego aeroklubu. Ze względów formalnych impreza wyszła poza lotnisko Aeroklubu Bydgoskiego i zaczęła się oddalać odeń coraz bardziej. Nie straciła jednak charakteru koleżeńskich spotkań, umożliwiających wspólne polatanie na własnych motolotniach. Rośnie też wciąż liczba uczestników, a od trzech lat stałymi gośćmi są piloci z CSRS.

Tegoroczne spotkanie odbyło się w dniach 7—9 maja w Szamocinie k. Chodzieży, staraniem Urzędu Miasta i Gminy oraz Domu Kultury, które zapewniły noclegi (awaryjne) i częściowe wyżywienie.

Pierwsze, co rzuciło się w oczy, to rekordowa liczba uczestników: 26 pilotów zaprezentowało tyleż motolotni, z czego jednak tylko 21 dopuszczono do lotów. Przyjechali zaproszeni motolotniarze z Bydgoszczy, Gdańska, Katowic, Krakowa, Łodzi, Poznania, Warszawy... — by wymienić tylko te największe ośrodki. A przecież co najmniej połowa motolotniarzy w Polsce działa w małych miejscowościach i wsiach — proporcja ta była widoczna na szamocińskim spotkaniu.

Jak zwykle, nie zawiedli goście z Czechosłowacji. Zza naszej południowej granicy przybyło 6 pilotów z 5 motolotniami, które budziły niemałe zainteresowanie.

Na rozległym polu w pobliskim Atanazynowie (nazwy tamtejszych miejscowości pochodzą od rzadkich imion męskich — Heliodorów, Anzelmów...) rozkwitły barwne, dakronowe skrzydła i dał się słyszeć charakterystyczny dźwięk trabantowskich silników. Niestety, pracowały głównie na ziemi.

Rozklejone w Szamocinie afisze zapowiadały rozegranie: przelotu docelowo-powrotnego, przelotu po trasie trójkąta oraz konkurencji na celność lądowania. Nie po raz pierwszy w sporcie lotniczym pogoda pozostawiła zamierzenia w sferze planów. Było wprawdzie słonecznie, ale wiatr, którego prędkość dochodziła w porywach do 8—9 m/s, trzymał wszystkich na ziemi. Dopiero w godzinach wieczornych cichł na tyle, że decydowano się na otwarcie startu, ale do zmierzchu starczyło czasu jedynie na krótkie polatanie, więc o rozgrywaniu konkurencji nie mogło być mowy. Podobnie było w godzinach rannych, do rozhulania się wiatru.

Malownicza Dolina Noteci nie dała się więc podziwiać z lotu ptaka w całej swej — naprawdę niezwykłej — okazałości. Szkoda. Tym bardziej że planowano pokazy motolotni w locie, w okolicznych miejscowościach, podczas festynów z okazji Dnia Zwycięstwa. I tego nie dało się zrealizować, bo 9 maja niebo pokryła gruba warstwa chmur, a wiatr jeszcze się nasilił. Oficjalne zakończenie spotkania odbyło się o dzień wcześniej niż planowano.

Cenną pomocą było rejestrowanie startów, lotów i lądowań na kasetach wideo, przez czterech uczestników. Odtwarzanie tego materiału wieczorem, w obecności wszystkich zainteresowanych, pozwoliło na wiele spostrzeżeń, nie mówiąc o pamiątce dla właścicieli kaset.

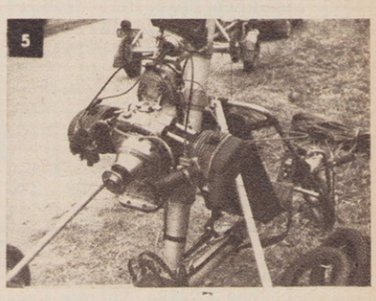
Nie pozostawało nic innego jak odżałować niedosyt latania, ale podobne spotkania są też okazją do zaprezentowania sprzętu. Kiedy porówna się go z tym sprzed 3—4 lat, daje się zaobserwować tendencję do porzucania konstrukcji wózków (zespołów jezdno-napędowych) w układzie litery L, na rzecz układu A, bezpieczniejszego, a może też nieco lżejszego, bo z rur duralowych o mniejszej średnicy. Szkoda, że w Akademickim Klubie Lotniowym Politechniki Warszawskiej nie zdążono ukończyć wózka kompozytowego, obudowanego, który z pewnością byłby największą rewelacją szamocińskiego spotkania. Reprezentant AKL PW, Alojzy Dernbach, latał na znanej już Sawie.

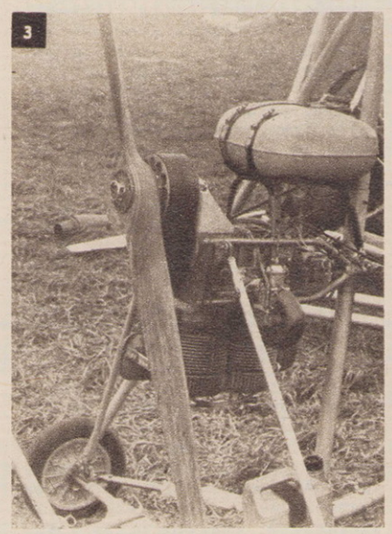
Bardzo nieśmiało wkraczają do napędów naszych motolotni przekładnie, gdzie indziej bardzo popularne. Wykonanie dostatecznie niezawodnej przekładni nie jest łatwe — obok trudności materiałowych zapewne odstręcza to od ich konstruowania — ale jakie daje ona

**DOKOŃCZENIE NA STR. 6**

**NA ZDJĘCIACH: 1 — Motolotnia Petera Kodytka z CSRS, ze skrzydłem M-2 (Demon), zwracała uwagę dużą prędkością wznoszenia. 2 — Loty odbywały się wieczorami lub wcześnie rano, co niewątpliwie miało swoje uroki. 3 — Przekładnia motolotni Petera Kodytka (ciąg z silnikiem Trabant 19 kW — 103 daN). 4 — Popkolot Andrzeja Ciszewskiego z Poznania. 5 — Dwucylindrowy, czterosuwowy silnik Ural w układzie bokser, o mocy 20 kW (28 KM), na motolotni skonstruowanej przez Janusza Karasiewicza z Oświęcimia. 6 — Waldemar Wolski z Bydgoszczy przed startem. 7 — Zespół jezdno-napędowy Jarosława Eppela z Łodzi — jedyna na szamocińskim spotkaniu polska motolotnia z przekładnią.**

**Zdjęcia autora**





**Z dobą nastania balonów na ogrzane powietrze aerostaty gazowe, wymagające dużego nakładu pracy, cieszą się małą popularnością. W celu kontynuowania pięknych polskich tradycji balonowych grupa sympatyków tego romantycznego sportu zorganizowała w Białymstoku od 30 kwietnia do 3 maja br. II Mistrzostwa Polski Balonów Gazowych. Należy tylko ubolewać, że na starcie nie stanęły wszystkie balony znajdujące się w naszym kraju.**

# BIAŁYSTOK LUBI BALONY

Balonowe mistrzostwa zorganizowane zostały dzięki staraniom członków Studenckiego Klubu Balonowego i Aeroklubu PRL, przy współpracy Aeroklubu Białostockiego. Mimo planowanych 7 polskich balonów gazowych na start stawiły się tylko 4, reprezentujące 3 ośrodki w kraju. Aeroklub Śląski reprezentował Waldemar Ozga — mistrz Polski z 1985, startujący na nowo zbudowanym balonie SP-BZW „Gwarek". Poznański pilot Stefan Makne był dowódcą załogi warszawskiego statku SP-BZZ „Zielony Sztandar". Gospodarzy reprezentowały dwa aerostaty. Na balonie o pojemności 1000 m³ SP-BZN „Almatur" startował Andrzej Ćwikła a na SP-BZL „Bielpo" — Marek Matuszelański.

Pierwsze robocze spotkanie organizatorów mistrzostw z uczestnikami odbyło się 30 kwietnia w godzinach wieczornych. Zawodników powitał kierownik mistrzostw Jan Jagodzik. Następnie zabrał głos szef organizacyjny Dariusz Brzozowski. Stronę sportową oraz regulamin omówili kierownik sportowy Jerzy Czerniawski i sędzia główny Władysław Bohojło. Rozlosowano numery startowe: 1 — Almatur, 2 — Zielony Sztandar, 3 — Gwarek, 4 — Bielpo. Przedstawiona na odprawie sytuacja meteorologiczna zapowiadała rozegranie planowanych 4 konkurencji.

Uroczyste otwarcie II Mistrzostw Polski Balonów Gazowych nastąpiło 30 kwietnia o 15:00 na polu startów. W asyście licznie zgromadzonej publiczności zabrali głos przedstawiciele władz administracyjnych i działacze sportowi, kierując dużo ciepłych słów pod adresem baloniarzy. Dopełnieniem ceremoniału był start załóg do dwóch treningowych konkurencji. Komisja sędziowska w oparciu o komunikat meteorologiczny wyznaczyła pierwszy cel koło miejscowości Dobrzyniewo Duże.

Druga konkurencja polegała na uzyskaniu maksymalnej odległości przelotu w wyznaczonej strefie przy czasie lotu do 19:30. Po starcie okazało się, że wiatr jest bardziej południowy, a cel został mocno z lewej strony. Był to znak rozpoczęcia następnej konkurencji. Wykorzystując zjawisko inwersji, cztery aerostaty majestatycznie szybowały do niewidocznego jeszcze celu. W rezultacie trzy balony o pojemności 2200 m³, dysponując dużą ilością balastu, bez problemów dotarły do granicy strefy, lądując między Trzyrzeczami i Nową Chodorówką. Tylko Andrzej Ćwikła, lecąc na mniejszym statku o pojemności 1000 m³ zakończył lot koło Janowa pokonując zdecydowanie krótszy dystans.

Drugi lotny dzień od samego rana zapowiadał się równie obiecująco. Mimo zapowiedzi zbliżania się frontu, pogoda była wyśmienita. Wiał słaby południowy wiatr, z małymi odchyleniami od tego kierunku na różnych wysokościach. Został wyznaczony pierwszy cel Supraśl koło Jurowiec, natomiast drugi każdy z pilotów deklarował sam.

O 15:50 nastąpił start balonu Almatur. Następnie startowały w kilkunastominutowych odstępach pozostałe załogi. Po 16:30 wszystkie aerostaty szybowały nad osiedlami Białegostoku na różnych wysokościach. Każdy z pilotów, już po starcie, tak prowadził swój statek, aby dotrzeć jak najbliżej do wyznaczonego celu. W okolicach Jurowiec zawodnicy rzucili markery w kierunku wyłożonego krzyża i dalej kontynuowali lot. Przed nimi w dole rozpościerał się rozległy kompleks leśny, który należało przelecieć, docierając do wyznaczonego przez siebie celu. Odległość wynosząca ponad 18 km między dwoma celami dawała rywalizującym załogom duże pole manewru. Zwycięzcą dwóch konkurencji został Waldemar Ozga, który uzyskał odpowiednio odległość 60 i 10 m do celów. Drugie miejsce zajął Andrzej Ćwikła, który mimo małego zapasu balastu osiągnął dobry wynik — 350 i 17 m. Trzeci był Stefan Makne, a ostatnie miejsce zajęła załoga balonu Bielpo.

Decydujące rozstrzygnięcie nastąpiło trzeciego dnia mistrzostw 2 maja. Od godzin porannych panował ożywiony ruch na polu wzlotów przy ulicy Ciołkowskiego. Ekipy techniczne pod kierunkiem mechaników przygotowały aerostaty do napełnienia. Trzeba niemało wysiłku, aby ważące prawie 300 kg powłoki rozłożyć i uformować do pompowania gazem. Następnie — procedura zakładania bezpieczników rozrywacza, formowania jego taśmy i linki klapy. Mechanik musi zwrócić uwagę na staranne zamocowanie zaworu gazu. Na tak przygotowaną powłokę nakłada się stylonową siatkę. Po dołączeniu rękawa oraz zabalastowaniu sieci — prawie 1,5 t piasku w workach, można przystąpić do napełniania balonu gazem ziemnym.

Pogoda również tego dnia nie zawiodła. Na przedstartowej odprawie o 16:15 zapoznano pilotów z aktualnymi prędkościami i kierunkami wiatrów. Komisja sędziowska zapowiedziała rozegranie dwóch konkurencji. Pierwszy cel wyznaczono koło skrzyżowania dróg, 1,5 km na zachód od Jurowiec, natomiast drugi każdy pilot ustalił sam. Dzięki pomocy licznie przybyłej publiczności sprawnie wykonano końcowe czynności przedstartowe. O 17:15, kolejny raz, jako pierwszy wystartował Andrzej Ćwikła. W 7 min później w powietrzu znalazł się „Zielony Sztandar". Ze względu na usterki techniczne śląskiego balonu, jako trzeci oderwał się duży balon białostocki „Bielpo". Prawie półgodzinne opóźnienie startu „Gwarka" zostało spowodowane niedowiązaniem linki do klapy nawigacyjnej. Tylko dzięki dużemu zaangażowaniu mechanika Ryszarda Noconia sprawnie usunięto usterkę.

Balony jak kolorowe piłki majestatycznie przesuwały się nad gościnnym Białymstokiem. Po półgodzinnej romantycznej żegludze znalazły się w strefie pierwszego celu. Tym razem triumfował Stefan Makne, który uzyskał najmniejszą odległość — 56 m, rzucając marker na trawersie wyłożonego krzyża. Drugi ponownie był Andrzej Ćwikła z wynikiem — 475 m, trzeci — Marek Matuszelański — 690 m. Waldemar Ozga zajął ostatnie miejsce — 1161 m. Teraz piloci dokładali wszelkich starań, aby osiągnąć najlepszy wynik w ostatniej konkurencji. Po raz drugi w tym dniu najcelniej rzucała do celu załoga „Zielonego Sztandaru", uzyskując odległość 203 m. Drugie miejsce tym razem zajęła obsada balonu „Gwarek" — 213 m. Gorzej wypadł Andrzej Ćwikła, umieszczając marker w odległości 407 m od wyznaczonego przez siebie celu. Ostatnie miejsce zajął Marek Matuszelański z wynikiem 3300 m.

W ostatecznej punktacji zwyciężył latający równo na Almaturze Andrzej Ćwikła. Jest to niewątpliwie największy dotychczasowy sukces prezesa Studenckiego Klubu Balonowego, podsumowujący 12-letni okres jego działalności w sporcie balonowym. Pierwszym wicemistrzem został utytułowany pilot Stefan Makne, drugim wicemistrzem — Waldemar Ozga, Marek Matuszelański był czwarty.

Rozegrane w Białymstoku mistrzostwa należy zaliczyć do udanych. Dopisała pogoda, dzięki czemu odbyły się zaplanowane konkurencje. Na wyróżnienie zasługuje praca wszystkich osób zabezpieczających imprezę. Sprawnie działały ekipy naziemne, towarzyszące balonom w czasie rozgrywania konkurencji. Dzięki ich zaangażowaniu nie było punktów karnych za zgubione markery. Mimo wszystko nie ustrzeżono się drobnych błędów, które z pewnością zostaną wyeliminowane w przyszłości.

**MAREK MATUSZELAŃSKI**

**P.S. O mistrzostwach pisaliśmy też w SP 22/1987.**

Na zdjęciach autora: powyżej — mistrz Polski Andrzej Ćwikła i start „Zielonego Sztandaru"; poniżej — balastowanie i balony uczestniczące w mistrzostwach.

AEROKLUBY nr 76

REDAGUJE PPŁK REZ. BOLESŁAW GACZKOWSKI
PRZY WSPÓŁPRACY BIURA ZARZĄDU GŁÓWNEGO AEROKLUBU PRL

Zabezpieczenie meteorologiczne szybownictwa

# KONIECZNOŚĆ CZY LUKSUS?

Jedną z niewielu dziedzin sportu ściśle związaną z warunkami atmosferycznymi jest szybownictwo. Odpowiednie stany termodynamiczne atmosfery dostarczają energii koniecznej do lotów, inne zaś stany stwarzają realne zagrożenie bezpieczeństwa lotów, lub też w znaczny sposób zwiększają koszty uprawiania tego sportu (ściąganie szybowców, awarie podczas lądowania w terenie przygodnym itp.). Różnice między stanami atmosfery korzystnymi dla latania, a niebezpiecznymi są niewielkie, a przejścia atmosfery następują w krótkim czasie i na niewielkich odległościach. Natomiast umiejętne wykorzystanie pogody znacznie zwiększa szanse na osiągnięcie sukcesu przez pilota, zaś kierownikowi lotów (zawodów) ułatwia właściwe zaplanowanie konkurencji lub treningów.

Są to prawdy oczywiste, których właściwie nie powinno się powtarzać w „Skrzydlatej Polsce" jednakże kilkuletnia współpraca z szybownikami w czasie meteorologicznego zabezpieczenia Szybowcowych Mistrzostw Polski wskazuje, że nie wszyscy są tych prawd świadomi. Czym bowiem wytłumaczyć fakt, że w Centrum Wyszkolenia Lotniczego w Lesznie nie ma ani barografu, ani psychometru, nie mówiąc już o aparaturze faksymilowej do odbioru map pogody (takie wyposażenie ma najmniejszy statek handlowy pływający po Bałtyku). Czym można wytłumaczyć, że stacja synoptyczna IMGW, sąsiadująca przez ulicę z lotniskiem, odgrodziła się dwudziestometrowymi topolami i nawet pomiar wiatru jest tam niemiarodajny?

Czym można wytłumaczyć, że komunikaty meteorologiczne na loty w Lesznie opracowuje biuro prognoz w Poznaniu, odległe o kilkadziesiąt kilometrów, a żaden synoptyk tego biura nie brał udziału w zabezpieczeniu lotów szybowcowych? Brak takiego doświadczenia prowadzi do prognozowania w letnich sytuacjach wewnątrzmasowych podstaw chmur konwekcyjnych rzędu 400—600 m, podczas gdy faktycznie układają się one w granicach 1200—1800 m. Mało który synoptyk potrafi przeanalizować diagram termodynamiczny pod kątem potrzeb szybownictwa, na przykład precyzyjnie podać temperaturę początku konwekcji, czy też możliwość rozpościerania się chmur Cu.

Taka sytuacja prowadzi do tego, że w normalnym trybie szkolenia lata się „w ciemno", a na ważniejsze imprezy zaprasza się wojskową służbę meteorologiczną z własnym sprzętem. Rozwiązanie takie przysparza wielu kłopotów zarówno Aeroklubowi PRL jak i służbie wojskowej, zachodzi bowiem konieczność wydzielania pewnych sił w okresie dużego natężenia szkolenia w wojsku, a organizatorzy zawodów szybowcowych nie są nigdy pewni, czy stacja meteorologiczna przyjedzie, a także ponoszą spore koszty zakwaterowania i wyżywienia kilkuosobowej obsługi stacji.

Doświadczenia aeroklubów innych państw socjalistycznych wskazują, że wszędzie zorganizowano właściwe zabezpieczenie meteorologiczne. Są tam albo wydzieleni instruktorzy o dużym doświadczeniu lotniczym i przeszkoleni w zakresie meteorologii, pracujący na własnym sprzęcie pomiarowym i telekomunikacyjnym (Węgry, ZSRR, CSRS), lub też zabezpieczenie meteorologiczne szybownictwa jest włączone do planów szkolenia wojskowej służby meteorologicznej (NRD, Bułgaria, Rumunia). Wiadomo mi, że w Polsce IMGW chętnie podjąłby się odpłatnego zabezpieczenia aeroklubów, jednak ceny proponowane przez tego monopolistę byłyby nie do przyjęcia.

W tych warunkach rysują się dwie drogi rozwiązania tego problemu: albo przejęcie całego zabezpieczenia meteorologicznego aeroklubów przez wojskową służbę meteorologiczną (co byłoby naturalne ze względu na organizacyjny nadzór MON nad Aeroklubem PRL), albo stworzenie samodzielnej struktury organizacyjnej w ramach APRL, zdolnej do pełnienia takich zadań. Niezależnie od przyjętego wariantu, konieczne byłoby zainwestowanie w nauczenie meteorologów wojskowych pracy dla potrzeb szybownictwa, albo w nauczenie pracowników APRL meteorologii na poziomie dobrego synoptyka. Konieczne byłoby również stworzenie sieci zbioru i rozpowszechniania danych z lotnisk aeroklubowych. Praktykowane obecnie wydzwanianie z jednego końca Polski na drugi i pytanie o pogodę jest kosztowne, nieefektywne, czasochłonne i zawodne.

Zainstalowanie na lotniskach sportowych teleksów sieci publicznej, a w centrali mikrokomputera zbierającego dane o pogodzie (na przykład co pół godziny w czasie lotów i na żądanie poza lotami) pozwoliłoby niewielkim kosztem stworzyć system opisujący stan pogody na tych lotniskach. Z aparatu teleksowego można w łatwy sposób połączyć się z bankiem danych meteorologicznych i otrzymać potrzebne depesze z dowolnej stacji w Europie, lub analizy czy prognozy cyfrowe.

Powyższe uwagi dotyczą obu wariantów rozwiązania problemu zabezpieczenia meteorologicznego lotnictwa sportowego. Dodatkowo w pierwszym wariancie należałoby corocznie informować służby meteorologiczne Wojsk Lotniczych, Wojsk OPK, ewentualnie WAT o imprezach, na które byłyby kierowane ruchome stacje meteorologiczne z obsługą, a także o tych imprezach, na które kierowano by jedynie synoptyka, który korzystałby ze środków łączności (teleksu) aeroklubu. Szacunkowo można przyjąć, iż należałoby zabezpieczyć 4—5 imprez wyższej rangi (ok. 70 dni razy 5 osób czyni 350 osobodni w roku) oraz 5—6 turnusów szkolenia szybowcowego w trzech aeroklubach (ok. 250 roboczodni). Jak widać, takie rozwiązanie poważnie obciążyłoby wojskową służbę meteorologiczną.

W drugim wariancie należałoby utworzyć etatowy zespół meteorologiczny (3—4 osoby), który obsługiwałby najważniejsze imprezy przy pomocy ruchomego stanowiska pomiarowo-telekomunikacyjnego, wyposażonego w przyrządy do pomiarów naziemnych, wodór i teodolit do pomiarów wiatru do podstawy chmur, dwa-trzy odbiorniki radiowe pełnozakresowe, dwa dalekopisy, dwa aparaty faksymilowe do odbioru map oraz sprzęt i wyposażenie pomocnicze. Imprezy o mniejszym znaczeniu powinni zabezpieczać przeszkoleni instruktorzy, korzystający ze środków łączności aeroklubów oraz pomiarów własnych i dokonywanych na sąsiednich stacjach synoptycznych. Szkoleniem instruktorów powinni się zająć w okresie jesienno-zimowym członkowie etatowego zespołu meteorologicznego.

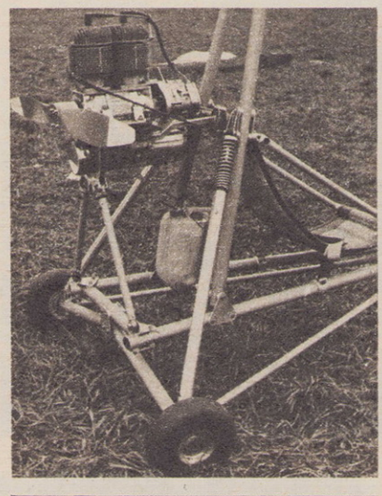
Można również połączyć te warianty, na przykład początkowo prosić służbę wojskową o zabezpieczenie zawodów, a równocześnie szkolić ekipę własną. Nie byłoby wskazane jednak pozostawienie problemu meteorologicznego zabezpieczenia aeroklubów bez ostatecznego rozwiązania, lecz doraźne załatwianie obsługi pojedynczych imprez. Może to stale powodować zagrożenia dla bezpieczeństwa lotów oraz powiększać koszty szkolenia w aeroklubach. Wydaje mi się, że z dobrze zorganizowanego systemu osłony meteorologicznej w aeroklubach mogłyby korzystać, partycypując w kosztach, inne rodzaje lotnictwa jak ZUA, PUL, lotnictwo sanitarne, czy nawet władze lokalne.

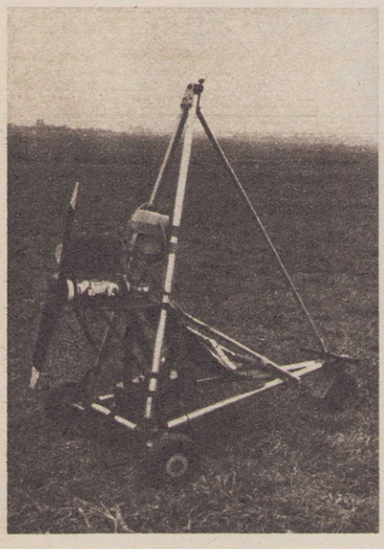
**Mjr mgr inż. MACIEJ OSTROWSKI**

# SZAMOCIN '87

**DOKOŃCZENIE ZE STR. 4**

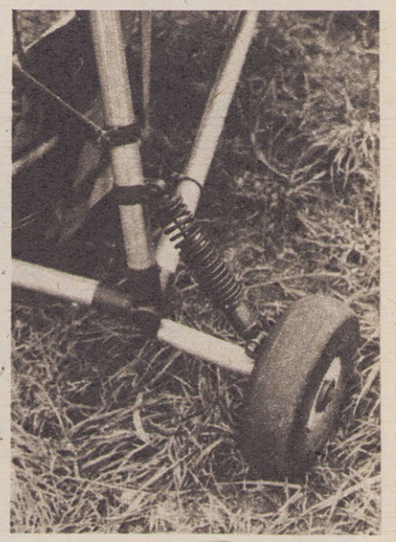
korzyści można było przekonać się już nie raz, m. in. obserwując w Szamocinie loty Petera Kodytka z CSRS. Z silnikiem Trabant, za pośrednictwem przekładni pasowej połączył on śmigło o średnicy 140 cm i uzyskał ciąg 103 daN (105 kG). Na swej motolotni startował stromo i pewnie; przewyższał 4000 m.





**Z prawej zespół jezdno-napędowy konstrukcji Andrzeja Maternowskiego z Chodzieży, z amortyzacją podwozia. Poniżej: amortyzacja podwozia motolotni Kazimierza Krygiera z Szamocina.**

**Zdjęcia: autora**



Dodać należy, że jest to motolotnia dwuosobowa (tandem), przy czym druga osoba tylko nieznacznie zmienia właściwości w locie.

Jedyną polską przekładnię zaprezentował Jarosław Eppel z Łodzi wraz z ojcem — konstrukcję tę znamy już m. in. z Zawodów Motolotniowych Polski Południowej w Oświęcimiu, przed dwoma laty. Konstruktorzy udoskonalili ją przez ten czas tak, iż obecnie uzyskuje się ciąg 88 daN (90 kG) zamiast — początkowo — 78,5 daN (80 kG).

Jako jednostka napędowa króluje oczywiście silnik Trabant, ale i tu pojawił się wyjątek. Wózek skonstruowany przez Janusza Karasiewicza z Oświęcimia napędzany jest dwucylindrowym czterosuwowym silnikiem motocyklowym Ural (ZSRR) w układzie bokser. Przy mocy max. 20 kW (28 KM), ze śmigłem o średnicy 120 cm (Piotrowskiego z Limanowej), uzyskuje się ciąg 73,5 daN (75 kG). Korzyść z czterosuwu, to przede wszystkim spokojna praca, bez znacznych drgań.

Pomimo krytyk i wielu niepowodzeń nadal są zwolennicy motolotni bezwózkowej. Na skonstruowanej przez Jana Popko z Nowego Sącza („popkolocie") latał Andrzej Ciszewski z Poznania. I to latał zupełnie nieźle, rehabilitując konstruktora po jego niepowodzeniach w Oświęcimiu przed dwoma laty. Silnik Wiatr tym razem nie zawodził, jakkolwiek niektórzy byli zdziwieni, że pilot musi do startu... wziąć rozbieg.

Co się tyczy skrzydeł — coraz większa różnorodność. Kaniony Zdzisława Sznapki wypierane są powoli przez inne typy, choć nadal stanowią większość (mowa tu o motolotniach polskich). Doc. Jerzy Wolf (PZL) wraz ze współpracownikami przywiózł z Warszawy motolotnię ze skrzydłem PZL Z-80 znacznie zmodyfikowanym oraz wózkiem konstrukcji prof. Andrzeja Olędzkiego. W wyniku nieudanego (tragikomicznego) startu i uszkodzenia motolotni, nie udało się zaprezentować jej w locie.

Niezwykle serdecznie powitano na ziemi, po wykonanym locie (zakończonym efektownym lądowaniem) zziębniętego Waldemara Wolskiego z Bydgoszczy, niepełnosprawnego, animatora ruchu lotniczego niepełnosprawnych. Znany jest już naszym czytelnikom; o jego motolotni z wózkiem specjalnie przystosowanym także już pisaliśmy.

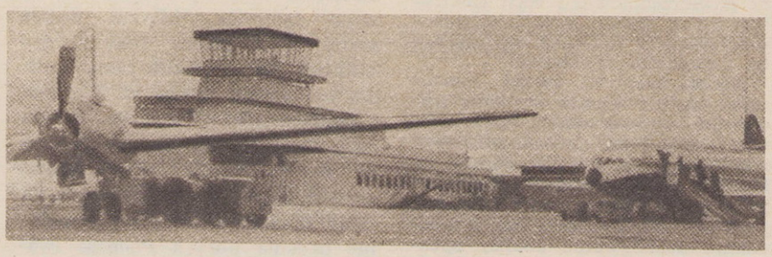
Sympatyczne — mimo nielotnej pogody — kilkudniowe koleżeńskie spotkanie zakończyło uhonorowanie najaktywniejszych motolotniarzy nagrodami, z których dwie ufundował szamociński Dom Kultury (dzieła sztuki regionalnych artystów). Najważniejsze otrzymali: Peter Kodytek z CSRS i Waldemar Wolski z Bydgoszczy.

Co się tyczy zasłyszanych uwag, to odnosiły się one do niedostatecznej organizacji startu i do warunków bytowych. Zarezerwowane wcześniej wygodne noclegi „rozpłynęły się" z przyczyn niezależnych od organizatorów, a gospodarze — Dom Kultury w Szamocinie — zrobili w tej sytuacji wszystko, co mogli i należy im się wielkie uznanie oraz podziękowanie. Za serdeczne — jak zwykle u motolotniarzy — przyjęcie dziękuje i życzy następnych, podobnie udanych imprez.

**PIOTR GÓRSKI**

# KOMUNIKACJA LOTNICZA NORWEGII

**Norwegia, położona w Europie Północnej na Półwyspie Skandynawskim, zajmuje powierzchnię 386 974 km² i liczy 4 092 500 mieszkańców. Na Morzu Norweskim w części przybrzeżnej ok. 150 tysięcy wysp i skał, większe zgrupowania wysp tworzą archipelagi Lofoty i Vesteralen. Na Morzu Arktycznym do Norwegii należą: archipelag Spitsbergen i wyspy: Króla Karola, Niedźwiedzia, Biała i Hopen, które tworzą prowincje Svalbard oraz wyspa Jan Mayen; w Arktyce — wyspy Bonveta i Piotra I. Kraj jest podzielony na 19 okręgów (fylker) i dwa miasta wydzielone: Oslo i Bergen.**



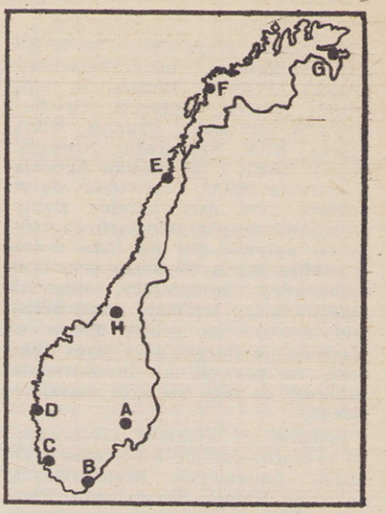
Norwegia jest krajem wysoko rozwiniętym gospodarczo, ma wprawdzie średnio rozwiniętą sieć komunikacji lądowej, ale bardzo dobrze zorganizowaną żeglugę morską i wewnętrzną kabotażową. Znaczną rolę odgrywa komunikacja lotnicza, którą kieruje państwowy urząd lotnictwa cywilnego w Oslo.

Dla międzynarodowych przewozów lotniczych, na które w Norwegii monopol mają skandynawskie linie lotnicze SAS, czynnych jest 9 lotnisk w: Oslo-Fornebu, Oslo--Gardermoen, Bergen, Bodö, Kirkenes, Kristiansand, Stavanger, Tromsö i Tronheim. Dalszych 27 lotnisk dostępnych jest dla lotniczej komunikacji wewnętrznej. Znajdują się one w: Aalesund, Alta, Andenes, Bardufoss, Berlevag, Bronnoysund, Evenes, Hammerfest, Haugesund, Honningsväg, Lakselv, Lervick, Mehamm, Moi Rana, Narvik, Orland, Orsta-Volda, Roros, Post Ret, Sandane, Sandnessjoen, Sogndal, Sorkjosen, Svalbard, Svolvaer, Vadso i Varoy.

Największy w Norwegii port lotniczy znajduje się na lotnisku Fornebu w Oslo. Położony w odległości 8 km na północny zachód od miasta, ma dwie drogi lotnicze długości 2200 m i 1750 m. W 1984 wykonano na nim 97 300 startów i lądowań statków powietrznych, w tym 28 400 zagranicznych. W tymże roku odprawiono w Fornebu 4 278 000 pasażerów, w tym 1 775 000 na liniach międzynarodowych oraz 25 100 ton ładunków. Drugie lotnisko w Gardermoen odległe jest od Oslo 54 km. Ma ono jedną drogę lotniczą długości 2550 m. Według danych z 1984 roku wykonano na nim 37 600 startów i lądowań samolotów i śmigłowców, odprawiono 687 000 pasażerów, przeważnie linii międzynarodowych oraz 6 ton ładunków. Lotnisko Bergen-Flesland ma drogę lotniczą długości 2450 m. W 1984 wykonano na nim 62 800 startów i lądowań statków powietrznych, odprawiono 1 339 000 pasażerów i 5900 ton ładunków. Lotnisko Stavanger-Sola dysponuje dwiema drogami lotniczymi o długości 2700 m i 2200 m; zanotowano na nim 51 400 startów i lądowań statków powietrznych, odprawiono 1 224 000 pasażerów i 5400 ton ładunków.

Według danych z 1984 roku, w lotach regularnych przewieziono w Norwegii ogółem 6 114 000 pasażerów (średnia wykorzystania miejsc — 66%), w tym 1 511 000 w komunikacji międzynarodowej. W latach 1970—1984 nastąpił dwukrotny wzrost w przewozach osobowych i towarowych. 87% przewozów lotniczych Norwegii, 2/3 na liniach międzynarodowych i 1/3 na liniach krajowych wykonuje SAS, resztę pozostali norwescy przewoźnicy powietrzni: Braathens Safe (11%), Wideroe (2%). Na loty nieregularne w całej pracy przewozowej komunikacji lotniczej Norwegii przypada 45%, wykonują je dwa towarzystwa lotnicze: Braathens Safe (58%) i Scanair (36%). Poza tym działa jeszcze przedsiębiorstwo Helikopter Service, którego śmigłowce przelatują rocznie około 7 mln km.

Przedsiębiorstwo Braathens Safe zatrudnia 1866 pracowników, dysponuje flotą 16 samolotów, w tym 10 Boeing-767, 2 Boeing-767 i 4 Fokker F-28. Towarzystwo Wideroe zatrudnia 411 pracowników, flota przewoźnika składa się z 18 statków powietrznych, w tym 12 DHC-6, 5 DHC-7 i śmigłowca Bell-212. Przedsiębiorstwo Helikopter Service zatrudnia 696 pracowników, wykonuje loty nieregularne, ma flotę składającą się z 38 śmigłowców, w tym m. in. dwadzieścia S-61, trzy B-234, osiem Bell-212.




**Lotniska międzynarodowe w Norwegii: A — Oslo-Fornebu i Oslo-Gardermoen, B — Kristiansand, C — Stavanger, D — Bergen, E — Bodö, F — Tromsö, G — Kirkenes, H — Tronheim. Na zdjęciu powyżej: Port lotniczy w Oslo-Fornebu. Zdjęcie: archiwum**

W ostatnich latach komunikacja lotnicza Norwegii odnotowuje stały wzrost przewozów osobowych i towarowych.

17 stycznia 1961 podpisano między Polską i Norwegią umowę o cywilnej komunikacji lotniczej. Czynne było także, krótko, uruchomione przez PLL LOT połączenie lotnicze Warszawa—Oslo.

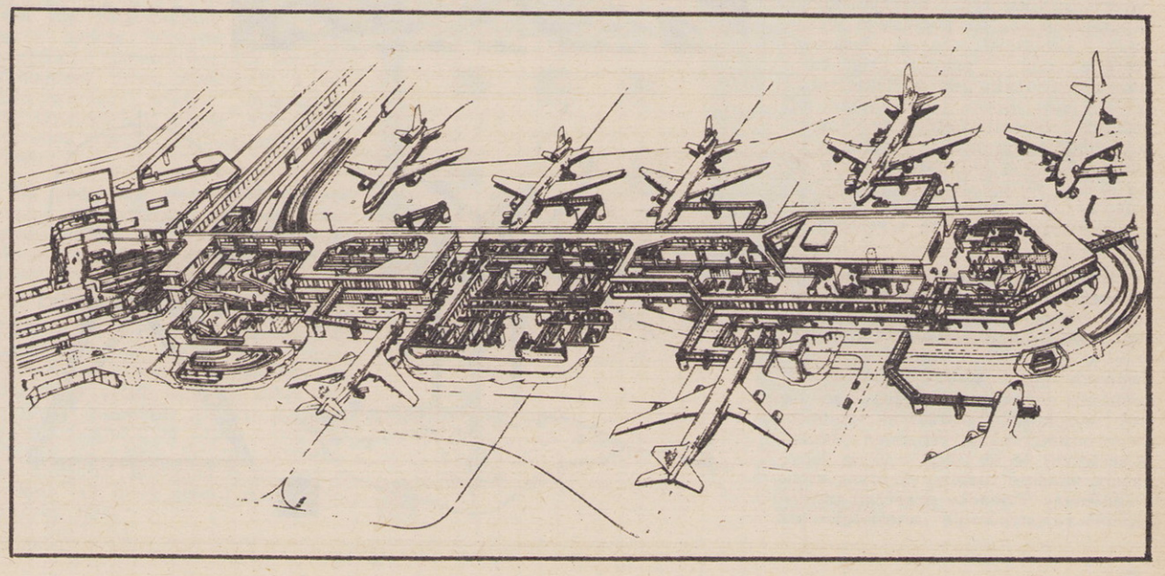
**(kon)**

# MODERNIZACJA SCHIPHOL

Zarząd amsterdamskiego lotniska Schiphol rozpoczął w ubiegłym roku proces modernizacji lotniska, który potrwa 10 lat i wymagać będzie zainwestowania 1,4 mld florenów. W październiku 1986 zakończono główne prace konstrukcyjne przy nowym budynku. Jest on dwukrotnie dłuższy od dotychczasowego — ma 340 m, sięga 18 m powyżej płyty lotniska i 7 m poniżej jej poziomu. Dotychczasowy budynek był wyposażony w 6 tzw. rękawów, którymi pasażerowie schodzą bezpośrednio do samolotów i przeznaczony był głównie do obsługi samolotów typu DC-9. Nowy zaś ma 10 rękawów przystosowanych do obsługi samolotów największych. Wszystkie prace zostaną zakończone jesienią 1987, czyli w dwa lata od zamknięcia poprzedniego budynku.

Koszt nowego budynku wraz z wyposażeniem wyniesie 200 mln florenów, ale też wyposażony będzie nie tylko we wszystkie udogodnienia dla pasażerów, jakie wypróbowano w Schipholu, ale i we wszystkie najnowsze rozwiązania techniczne. Pod płytą lotniska przeprowadzone zostaną przewody dostarczające samolotom paliwo z centralnego systemu zaopatrzenia. Odbiór i sortowanie bagaży zostaną całkowicie skomputeryzowane. Na stanowisku odprawy odlotowej na bagaż nakładane będą nalepki zawierające, w kodzie paskowym, wszystkie potrzebne informacje. Dalej komputer używając laserowych czytników, samodzielnie dopilnuje dostarczenie bagażu do odpowiedniego samolotu. Cały ten system zainstalowany w podziemnej części dworca będzie niewidoczny dla pasażerów. W części naziemnej zlokalizowane będą obszerne poczekalnie, kawiarnie, sklepy wolnocłowe. Lotnisko Schiphol dysponować będzie 47 stanowiskami wyposażonymi w rękawy i 16 stanowiskami dla autobusów dowożących pasażerów do samolotów.

Rysunek przedstawia przekrój nowej części dworca: łączy się on z dotychczasowym centralnym budynkiem lotniska oddzielnymi przejściami dla pasażerów tranzytowych i docelowych. Oprócz głównej poczekalni z kawiarnią, przy każdym rękawie umieszczono małą poczekalnię. Na poziomie płyty lotniska znajdują się pomieszczenia biurowe i pracownie, a poniżej — cały system sortowania, transportu i składowania bagażu. **(t)**



# PROJEKT FOBOS

**W trakcie przygotowań w ZSRR jest unikatowy, międzynarodowy projekt FOBOS. Wezmą w nim udział: Austria, Bułgaria, Czechosłowacja, Finlandia, Francja, NRD, Polska, RFN, Szwajcaria, Szwecja, Węgry, ZSRR i Europejska Agencja Kosmiczna (ESA). Przewiduje się w połowie 1988 dwa kolejne starty próbników międzyplanetarnych, które po upływie 200 dni lotu dotrą w pobliże Marsa. Wybrano przy tym najbardziej sprzyjający moment umożliwiający trafienie przez próbniki FOBOS na orbitę Marsa w płaszczyźnie obiegania go przez Phobosa, co pozwoli na bezpośrednie zbliżenie do tego księżyca marsjańskiego.**

Podczas tej wyprawy zaplanowano przeprowadzenie kompleksowych badań naukowych następujących obiektów Układu Słonecznego: Phobosa, Marsa, Słońca i przestrzeni międzyplanetarnej.

Phobos będzie badany z wysokości orbity sztucznego satelity, podczas przelotu próbnika na małej wysokości oraz bezpośrednio z jego powierzchni przez lądownik. Na tym księżycu marsjańskim zostaną przeprowadzone badania jego powierzchni (ustalenie składu chemicznego i mineralogicznego, wykonanie zdjęć fotograficznych i telewizyjnych z dużą rozdzielczością przestrzenną, sporządzenie mapy cieplnej, określenie właściwości fizycznych i parametrów radiofizycznych), badanie budowy wewnętrznej (makrostruktura, sejsmologia, parametry radiofizyczne), badanie ruchu orbitalnego (libracji swobodnej i wymuszonej oraz opóźnienia czasowego). Na Marsie naukowców będzie interesować powierzchnia, atmosfera, jonosfera i magnetosfera. Na Słońcu — korona i górna chromosfera, wybuchy, oscylacje oraz prognoza aktywności. W przestrzeni międzyplanetarnej — wiatr słoneczny, słoneczne promieniowanie kosmiczne, międzyplanetarne fale uderzeniowe oraz kosmiczne i słoneczne rozbłyski gamma.

Spośród wielu zaplanowanych eksperymentów podamy tu tylko kilka, które dotyczą bezpośrednio Phobosa.

Próbnik międzyplanetarny obniży się z orbity sztucznego satelity Phobosa i wolno (z prędkością 2—5 m/s) przeleci na wysokości kilkudziesięciu metrów nad jego powierzchnią. Będzie to trwało 15—20 min. W tym czasie zostanie przeprowadzony eksperyment Lima, dla którego opracowano specjalny laserowy spektrometr masy umożliwiający w ciągu jednego cyklu pomiarów zarejestrowanie około $10^6$ jonów z odległości około 50 m od powierzchni księżyca marsjańskiego. Zogniskowana, na podstawie wskazań dalmierza, wiązka laserowa wybije jony z gruntu księżyca i cząsteczki trafią do reflektronu z polem hamującym. Tutaj nastąpi ich analiza spektrometryczna masy, uwzględniająca czas przebycia przez jon odległości od powierzchni do próbnika kosmicznego. Przetwarzanie wyników odbędzie się od razu na pokładzie próbnika wysłanego z Ziemi.

Celem następnego oryginalnego eksperymentu (o nazwie Diona) będzie zdalne badanie składu gruntu na powierzchni Phobosa i określenie w nim pierwiastków implantowanych przez wiatr słoneczny. Z pokładu próbnika, znajdującego się na wysokości 50—100 m, zostanie wypromieniowany strumień jonów. Cząsteczki te wytrącą wtórne jony, które właśnie zostaną poddane analizie masy. Ponadto przyrząd umożliwia rejestrowanie wtórnych jonów wytrącanych bezpośrednio przez wiatr słoneczny.

Zaplanowano także eksperymenty dotyczące badania rzeźby, struktury powierzchniowej i cech elektrofizycznych gruntu metodami radiosondowania z próbnika dryfującego na niewielkiej wysokości.

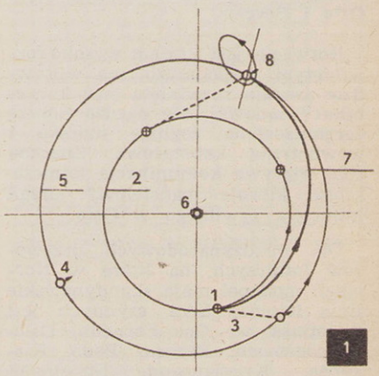
Wśród zdalnych metod badawczych, należy jeszcze wyróżnić tradycyjne wykonywanie zdjęć telewizyjnych. Teraz jednak naukowcy spodziewają się uzyskać obrazy, na których będzie można rozróżnić szczegóły o wymiarach liniowych ponad 6 cm. Jednocześnie przewidziano dokonywanie analizy spektrometrycznej fotografowanych odcinków powierzchni w 14 kanałach z rozdzielczością 50 nm. Zespół wideospektrometryczny jest wyposażony w pamięć, która może zarejestrować 1100 pełnych kadrów i ich zliczenie w celu przekazania na Ziemię kanałem radiowym.

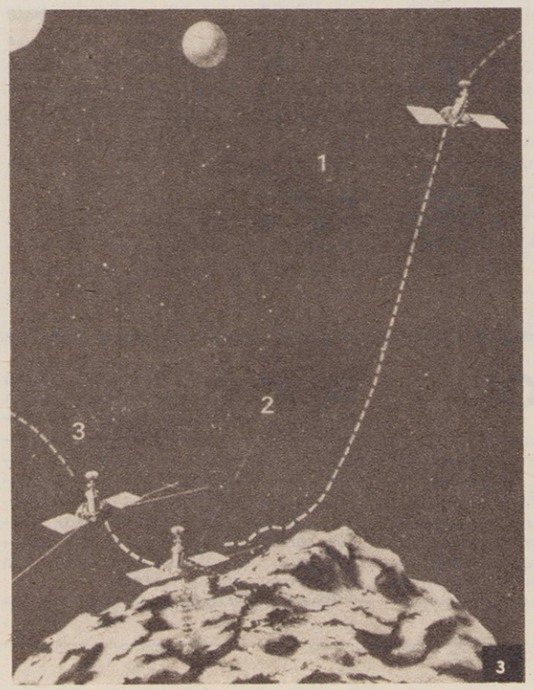
Za pomocą obrotowego zwierciadła będzie zmieniany kierunek pola obserwacji. Pozwoli to uzyskiwać obrazy nie tylko Phobosa, ale również Marsa i jaśniejszych gwiazd.

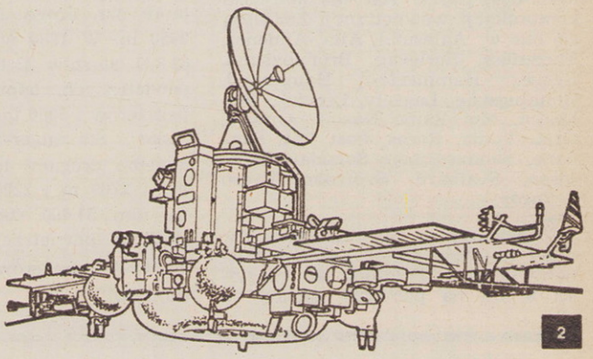
Gdy próbnik międzyplanetarny zbliży się do powierzchni księżyca marsjańskiego na odległość kilkudziesięciu metrów, oddzieli się od niego lądownik, którym będzie stacja autonomiczna DAS o żywotności około jednego roku. Zacznie ona powoli opadać na Phobosa z prędkością kilku m/s. Po ustaniu koziołkowania zostanie umocowana do powierzchni. Zestaw skomplikowanych aparatów umieszczonych na stacji DAS umożliwi przeprowadzenie badania libracji Phobosa (wahania względem własnego środka masy), jego struktury wewnętrznej i mechaniki ruchu na niebie.

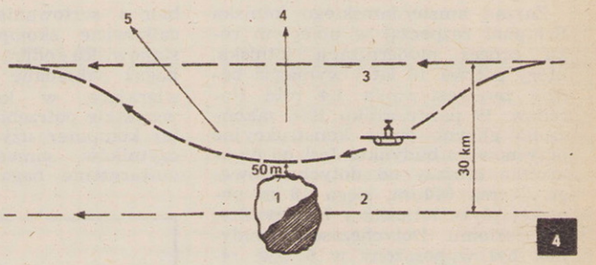
Stacja DAS będzie również badała skład chemiczny warstwy powierzchniowej, jej strukturę i właściwości fizyczno-mechaniczne. Chociaż zasadnicza część tej informacji zostanie uzyskana z pokładu próbnika metodami zdalnymi, jednak

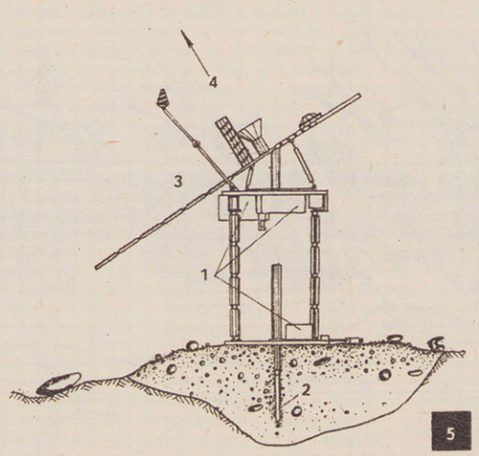
**Na rysunkach: 1. Schemat przelotu próbnika kosmicznego FOBOS: 1 — Ziemia, 2 — orbita Ziemi, 3 — start, 4 — Mars, 5 — orbita Marsa, 6 — Słońce, 7 — tor przelotu, 8 — dolot do Marsa; 2. Próbnik kosmiczny FOBOS; 3. Manewry próbnika nad Phobosem: 1 — obniżenie toru z wysokości ok. 50 km do ok. 100 m w ciągu 30—90 min, 2 — zawis na wysokości 30—70 m i przelot wzdłuż powierzchni Phobosa na odległość ok. 1 km w ciągu 15 min, 3 — odlot od powierzchni księżyca marsjańskiego z prędkością ok. 10 m/s; 4. Schemat przelotu próbnika nad powierzchnią Phobosa: 1 — Phobos, 2 — orbita Phobosa, 3 — orbita synchroniczna sztucznego satelity, 4 — kierunek na Ziemię, 5 — kierunek na Słońce; 5. Stacja autonomiczna DAS po wylądowaniu na Phobosie: 1 — aparatura naukowa, 2 — sonda wgłębna, 3 — płyty baterii słonecznych, 4 — kierunek na Słońce; 6. Zasada działania sondy skaczącej: 1 — widok zewnętrzny, 2 — zasada działania, 3 — oddzielenie od próbnika i opadanie na powierzchnię Phobosa, 4 — uspokojenie ruchu, 5 — oddzielenie, 6 — orientacja za pomocą dźwigni, 7 — cykl pracy aparatury naukowej, 8 — wysunięcie podpór, 9 — skok.**

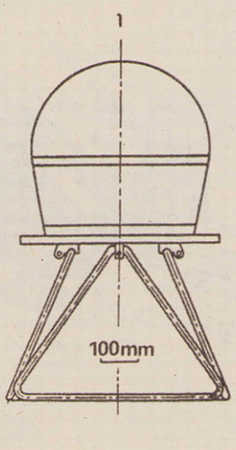


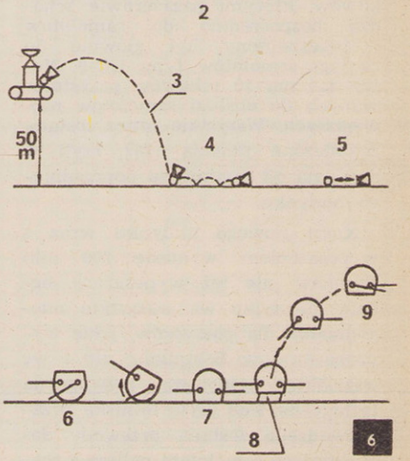





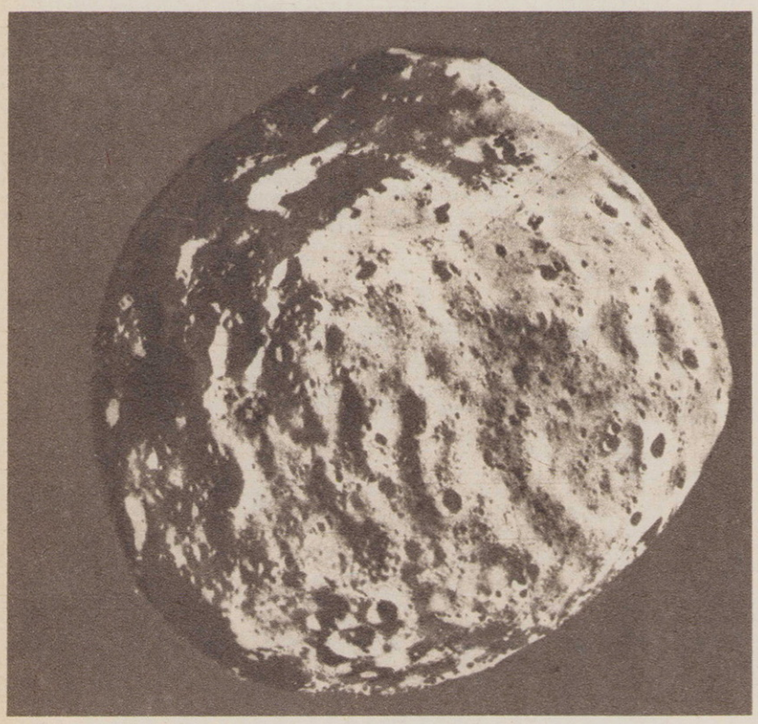
bezpośrednie pomiary są potrzebne do ułatwienia interpretacji danych. Łączność z Ziemią stacja DAS będzie utrzymywała na falach radiowych o częstotliwości 1672 MHz, które będą odbierane w kilku miejscach na terenie ZSRR, a także w Europie Zachodniej i na półkuli zachodniej.

Oprócz stacji autonomicznej DAS, projekt przewiduje jeszcze jeden wariant sondy lądującej, która może się przemieszczać po gruncie Phobosa, wykonując 10 skoków, o długości około 20 m, po przeprowadzeniu cyklu pomiarów. Chociaż perspektywa badania Phobosa za pomocą dwóch różnych lądowników jest bardzo kusząca, jednak kwestia możliwości umieszczenia na pokładzie próbnika międzyplanetarnego drugiego lądownika jest jeszcze otwarta. O wszystkim przesądzi bilans masy zabieranego ładunku. A może wyjściem z sytuacji będzie zrezygnowanie z niektórych innych aparatów naukowych.

Niezależnie jednak od tego, jaka zapadnie ostateczna decyzja, sonda lądująca (lub sondy lądujące) umożliwi po raz pierwszy przeprowadzenie bezpośrednich badań na powierzchni naturalnego satelity marsjańskiego i uzyskanie wiadomości o jego strukturze oraz składzie chemicznym i mineralogicznym, jak to się mówi — z pierwszej ręki.

**BOGUSŁAW J. WITKOWSKI**

Ilustracje: „Nauka i Technika"



# PHOBOS

W 1877 Asaph Hall odkrył, że Mars ma 2 księżyce. Nazwano je Phobos (Strach) i Deimos (Groza), jako towarzyszące bogowi wojny. Phobos jest obiektem o bardzo małym blasku. Krąży bliżej planety macierzystej, w odległości 6000 km od jej powierzchni. Czas obiegu wokół Marsa wynosi 7 h 39 min. Dla obserwatora na Marsie, Phobos co 11 godzin wschodzi (na zachodniej stronie horyzontu!), a zachodzi — na wschodzie i zawsze jest obrócony tą samą stroną do Marsa, podobnie jak Księżyc do Ziemi. Jest jedynym w układzie planetarnym naturalnym satelitą, którego okres obiegu jest krótszy niż okres obrotu planety dokoła własnej osi.

Phobos ma kształt nieregularnej bryły o wymiarach 27 x 21 km. Ten księżyc marsjański był już fotografowany ze stosunkowo bliskiej odległości przez Vikingi i Marinery.

Według współczesnych teorii, Phobos jest zaliczany do asteroidów przechwyconych przez planetę, wskutek czego mógł się zachować w stanie pierwotnym, a jego badanie pomoże uzyskać wiadomości o warunkach powstawania ciał Układu Słonecznego i późniejszej ich ewolucji. Stanowi jeden z najmniej zbadanych obiektów naszej Galaktyki. Na Phobosie wykryto całkiem nieoczekiwanie nietypowe dla innych ciał twory — liczne prawie proste i mniej więcej równoległe bruzdy o szerokości 200—300 m i głębokości 20—30 m. Prawie wszystkie zaczynają się od największego krateru o średnicy blisko 10 km, zajmującego około 1/3 średnicy całego Phobosa. Według najbardziej przekonującej hipotezy, krater ten powstał w wyniku zderzenia księżyca marsjańskiego z dużym meteorytem, który spowodował także te „pęknięcia" całego Phobosa. Zresztą cała jego powierzchnia jest nierówna i usiana licznymi mniejszymi kraterami spowodowanymi bombardowaniem przez meteoryty i oddziaływaniem wiatru słonecznego. Na powierzchni zalega dość gruba warstwa regolitu (kilkadziesiąt metrów).

Na podstawie pośrednich danych można przypuszczać, że masa Phobosa wynosi ok. $1{,}5 \cdot 10^{-8}$ masy Marsa, a średnia gęstość — ok. 2 g/cm³.

O skali trudności programu FOBOS może świadczyć następujący zamiar — na małej powierzchni Phobosa ma osiąść lądownik po przebyciu drogi liczącej wiele milionów kilometrów (Mars znajduje się w odległości od Ziemi — od 55,5 do 400 mln km). Po raz pierwszy w dziejach kosmonautyki będzie badany tak mały obiekt naszej Galaktyki. **BJW**

# POLSKI ANALIZATOR FAL PLAZMOWYCH POLECI W KIERUNKU MARSA

**Już po raz ósmy polska myśl techniczna, ucieleśniona w konkretnym przyrządzie zbudowanym w Instytucie Lotnictwa w Warszawie, znajdzie zastosowanie w kosmosie.**

Na stacji międzyplanetarnej FOBOS będzie działał przyrząd skonstruowany w Instytucie Lotnictwa. Jest nim analizator widma fal plazmowych BAS. Został zaprojektowany i zbudowany przez zespół w składzie: dr inż. **Zygmunt Krawczyk** (kierownik techniczny) oraz mgr inż. mgr inż. **Krzysztof Dudziński, Krzysztof Nowak, Elżbieta i Waldemar Nowakiewiczowie, Michał Sosnowski, Mirosław Stefankiewicz** i **Zbigniew Zbyszyński.** Kierownikiem naukowym jest dr **Jan Błęcki** z Centrum Badań Kosmicznych w Warszawie.

Polski przyrząd będzie współpracował z radzieckim detektorem pola magnetycznego, z dwoma takimi samymi holenderskimi detektorami pola elektrycznego, holenderskim detektorem fal plazmowych, czechosłowackim detektorem fluktuacji fal plazmowych oraz holenderską sondą Lenguimira. Ten międzynarodowy zestaw poszczególnych przyrządów stanowi system pomiarowy, w którym steruje, zasila, rejestruje i przetwarza napływające dane oraz przekazuje je do systemu telemetrycznego — właśnie polski przyrząd BAS.

Analizator BAS, o zakresie pomiarowym częstotliwości od 0 do 40 kHz, choć spełnia podobne zadania, co poprzedni polski analizator (wysłany w kosmos na stacjach WEGA), jest jednak urządzeniem nowej generacji. Charakteryzuje się przede wszystkim dużą rozdzielczością częstotliwości, dzięki czemu może zarejestrować więcej linii widmowych.

Sterowanie systemem i samo przetwarzanie danych w analizatorze obsługuje mikroprocesor NSC-800 (produkcji japońskiej). Jest on wykonany w technologii wielkiej skali integracji CMOS, 8-bitowy, mający te samę możliwości, co popularny mikroprocesor Z-80 (stosowany w znanych mikrokomputerach Spectrum). Jednak różni się od niego 13-krotnie mniejszym poborem mocy!

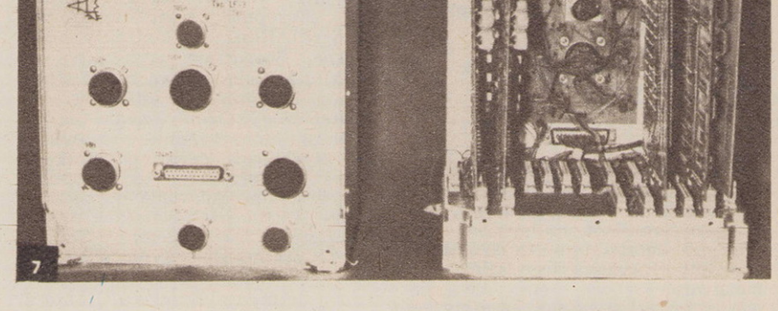
Sama praca przyrządu BAS będzie podzielona na dwa etapy. W czasie lotu w pobliże Marsa, informacje będą przekazywane na Ziemię stosunkowo rzadko, z reguły co 20 minut. Natomiast zasadnicza praca, bez przerw, nastąpi na orbicie Phobosa i podczas swobodnego dryfowania. Maksymalna przepustowość kanału telemetrycznego analizatora BAS w fazie intensywnych pomiarów wynosi 2000 bitów na sekundę, podczas gdy w trakcie przelotu przyrząd będzie przekazywał dane z szybkością tylko 600 bitów na minutę.

W Instytucie Lotnictwa w trakcie budowy jest 5 identycznych egzemplarzy przyrządu BAS, z czego tylko dwa mają polecieć w kosmos, gdyż planuje się wysłanie 2 stacji międzyplanetarnych FOBOS. Pierwszy egzemplarz, tzw. technologiczny, znajduje się już w ZSRR od stycznia tego roku, gdzie przechodzi badania.

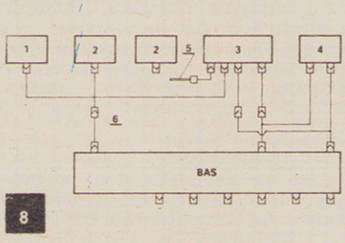
Przed zainstalowaniem na stacji międzyplanetarnej, na zbudowanym w Instytucie Lotnictwa pulpicie kontrolno-pomiarowym (zastępującym na Ziemi prawdziwego satelitę), wszystkie przyrządy BAS zostaną sprawdzone i „nauczone", co mają robić podczas eksploatacji. To oprogramowanie przyrządu jest również dziełem polskich inżynierów.

Analizator widma fal plazmowych BAS ma wymiary 20 x 16 x 19 cm, masę 3,4 kg i do zasilania potrzebuje mocy tylko 6 watów! A przecież z jego elementów można by zbudować kilkanaście telewizorów. Przewiduje się, że będzie sprawnie pracował w zakresie temperatur od —20 do +50°C.

**Teksta i zdjęcia:**
**BOGUSŁAW J. WITKOWSKI**



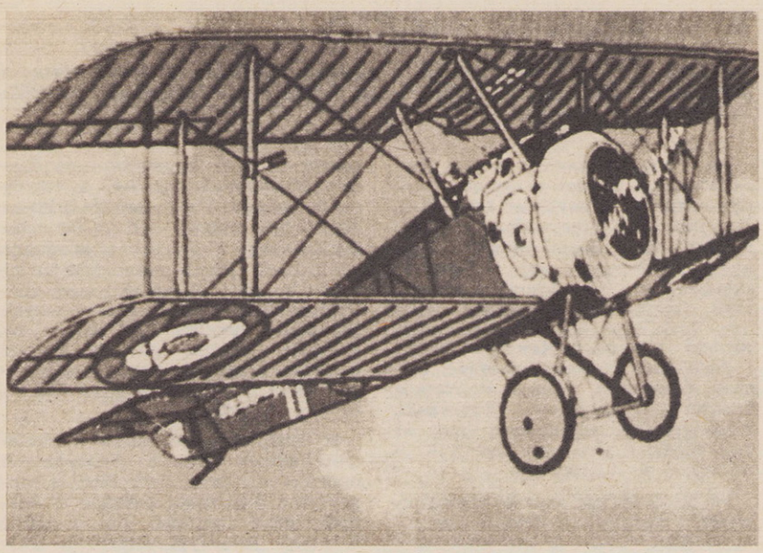
7




8

9

**Na zdjęciach i rysunku: 7. Przednia i tylna strona analizatora widma fal plazmowych BAS skonstruowanego w Instytucie Lotnictwa; 8. Schemat układu pomiarowego, którym steruje polski analizator BAS: 1 — detektor pola magnetycznego, 2 — detektory pola elektrycznego, 3 — detektor fal plazmowych, 4 — detektor fluktuacji plazmy, 5 — sonda Lenguimira, 6 — złącze; 9. Pulpit kontrolno-pomiarowy do programowania analizatora BAS.**



# KOMPUTEROWE GRY LOTNICZE

**Liczba gier komputerowych, opartych na zasadzie działania symulatora lotu, wciąż rośnie, także na naszych giełdach oprogramowania (software). „PC Magazine" jako najpopularniejsze gry ubiegłego roku wymienia następujące programy:**

— F 15 Strike Eagle, firmy Microprose Simulator Software, przeznaczony na komputer IBM PC,

— Fokker Triplane Simulator, firmy Bullseye Software, na komputer MacIntosh,

— Jet Simulator, firmy Sublogic, na IBM PC,

— F 15 Flight, Solo Flight, Hellcat Ace, Spitfire Ace, wszystkie firmy Microprose, na IBM PC.

Cena jednego programu waha się od 21 do 38 USD. Większość tych gier przeznaczona jest na komputery klasy IBM i zgodne z tym standardem. Istnieją jednak i ich zubożone wersje na komputery: Atari, Commodore i Spectrum, różnych typów. Pomimo że w wielu nazwach występuje termin symulator, gry te są jedynie oparte na podstawowych i uproszczonych zasadach symulacji lotu. Co w takim razie oferują nabywcy?

Niestety niewiele. W porównaniu z komputerowymi symulatorami lotu, możliwości nawigacyjne i pilotażowe w tych grach nie są duże. Główną ich atrakcją jest walka powietrzna. Program F 15 Eagle umożliwia symulowany udział w wybranych wojnach ostatnich 15 lat, w tym koreańskiej i wietnamskiej; Fokker Triplane w I wojnie światowej; Hellcat i Spitfire w II wojnie światowej. Najlepszą z tych gier jest Jet Simulator, najbardziej zbliżony do komputerowych symulatorów lotu. Pierwszą jego zaletą jest możliwość wyboru wersji scenariusza — lot na F 16 lub na F 18, ze startem z lotniska lub z lotniskowca. Na pozytywną ocenę zasługuje dobra manewrowość i widoczność. Latać można z prędkością do 2 Macha, nad terytorium Stanów Zjednoczonych. Możliwość zastosowania dodatkowego programu nawigacyjnego (scenery disk) od symulatora lotu (Flight Simulator firmy Sublogic) czyni program bardzo realistycznym. Istnieje także możliwość wykonywania akrobacji.

Opisu możliwości bojowych symulowanych samolotów i scenariuszy walk celowo nie podajemy. Nasuwa się bowiem pytanie, czy ta część programów gier jest właściwa dla młodszych entuzjastów lotnictwa i mikrokomputerów. Na przykład Federalny Urząd Kontroli Wydawnictw Niebezpiecznych dla Młodzieży w RFN i Narodowa Koalicja przeciw Przemocy w Telewizji w USA są zdania, że nie. Wprowadzono listę kilkunastu gier, których rozpowszechnianie jest zabronione. Na tej liście umieszczono także program Raid Over Moscow (Nalot na Moskwę) — grę strategiczną, opartą na możliwościach militarno-technicznych programu wojen gwiezdnych — SDI. Celem ostatecznym tej gry jest... nuklearna zagłada świata.

Gry tego rodzaju podlegają zakazowi jako propagujące wojnę i wszeklą nienawiść wojenną, w ujęciu Paktu Międzynarodowego Praw Człowieka Obywatelskich i Politycznych (artykuł 20), uchwalonego jednomyślnie 1966-12-16 przez Zgromadzenie Ogólne ONZ.

Ponad 50% komputerowych gier lotniczych oparte zostało na strzale do celu, z tego 10% stanowią symulacyjne gry strategiczne typu: Commander NATO (Dowódca sił zbrojnych NATO) lub Theatre Europa (Europejski teatr działań wojennych). Reszta to konflikty historyczne. Scenariusz tych gier powstał jako wypadkowa zasad symulatora lotniczego i sztabowej gry strategicznej. Oparty został na interakcji, która zgodnie z prawidłami psychologii czyni je atrakcyjnymi. Wykorzystują to skrupulatnie firmy produkujące oprogramowanie. Pismo użytkowników mikrokomputerów — „Personal Computing" prezentuje wypowiedzi, na przykład ludzi interesu (w tym z firmy lotniczej Beechcraft), którzy po trudach dniach odpoczywają za sterami... symulatorą samolotu myśliwsko-szturmowego operującego w Wietnamie. Przeżywają emocje walki bez ryzyka utraty życia.

SP-Mikrolot takich gier upowszechniał nie będzie. Czekamy natomiast na symulator lotu z polskiej firmy oferującej oprogramowanie i na komputerową grę lotniczą, której scenariusz oparty będzie na historii lotnictwa polskiego. **(CZ)**

## LOTNICZA GRAFIKA KOMPUTEROWA

Dynamicznie rozwija się nowa dziedzina sztuki, oparta na komputerowych programach graficznych o wysokiej rozdzielczości czyli sztuka komputerowa (Computer Art). Prezentujemy obraz samolotu myśliwskiego z I wojny światowej, uzyskany za pomocą programu PC Paintbrush — w oryginale barwny.

Zdjęcie: „PC World"

## MIKROKOMPUTERY W ZSRR.

W Kijowe (Ukraińska SRR) wydano książkę „Igry z mikroEWM" (zabawy z mikrokomputerem). Jest to zbiór 60 programów na mikrokalkulatory programowe BZ-34 różnych odmian, w tym: Przelot i Piloci doświadczalni. Mikrokalkulatory te są znane także w Polsce.

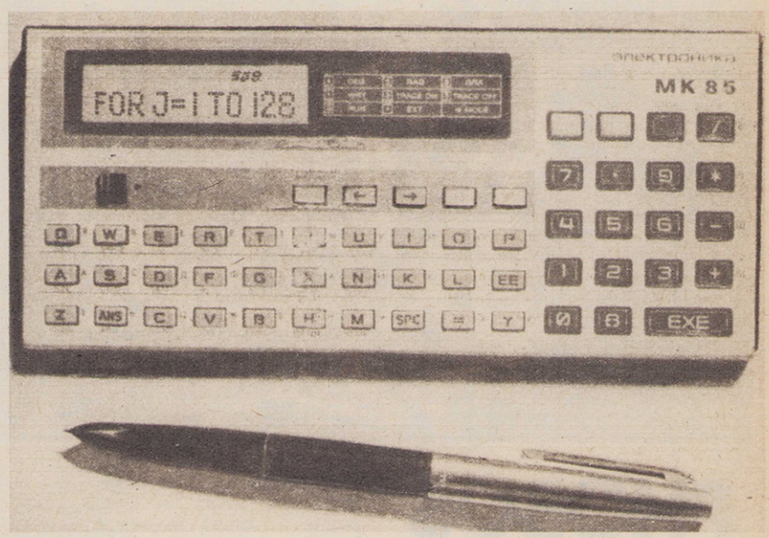
W 1987 w ZSRR ukazał się w sprzedaży mikrokomputer kieszonkowy MK-85 (na zdjęciu) o masie ok. 150 g, zasilany z 4 ogniw srebrowocynkowych 0,18 Ah. Pamięć operacyjna 2 KB. Możliwość współpracy z pamięcią zewnętrzną (!), ekranem telewizora lub monitora, drukarką i innymi urządzeniami peryferyjnymi. Alfabet łaciński i rosyjski. Własny wyświetlacz alfa-numeryczny. Odpowiednik mikrokomputera Casio PB-100 F. Język — Basic. **(W)**

## VIDEO I MIKROPROCESORY

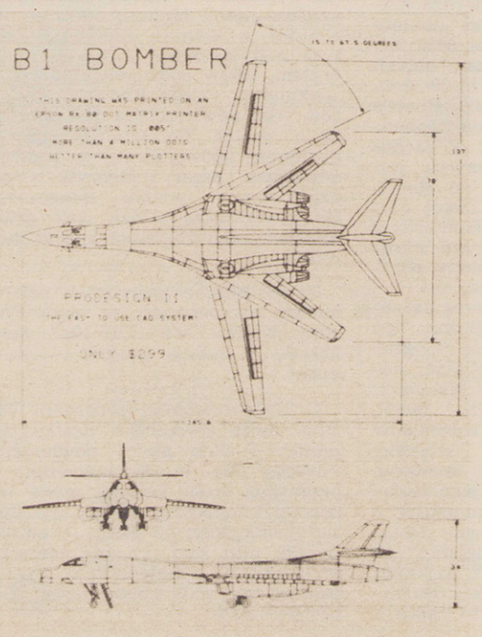
Kaseta z taśmą magnetyczną 8 mm umożliwiła upowszechnienie nowej techniki zapisu obrazu — video, a także odbiór zarejestrowanego programu natychmiast, bez czasochłonnej obróbki chemicznej taśmy. Również rozdzielczość i jakość techniczna nowego obrazu jest lepsza.

Do odtwarzania zapisu video służy magnetowid lub gramowid (zapis na płycie — dysku). W tym ostatnim odtwarzaczu możliwy jest przekaz o dużej pojemności. Współczesna mikroelektronika — mikroprocesory — umożliwia rozszerzenie wykorzystania tego zapisu. Obrazy można oglądać w kolejności lub w dowolnie wybranym porządku, odnajdywanie poszukiwanego kadru odbywa się szybko. Dowolna jest prędkość ruchu obrazów, aż do stop-klatki włącznie.

Połączenie techniki video i mikrokomputera staje się nieodzowne w szkoleniu teoretycznym, a także przy szybszym eliminowaniu błędów popełnianych w czasie szkolenia praktycznego w sporcie lotniczym.



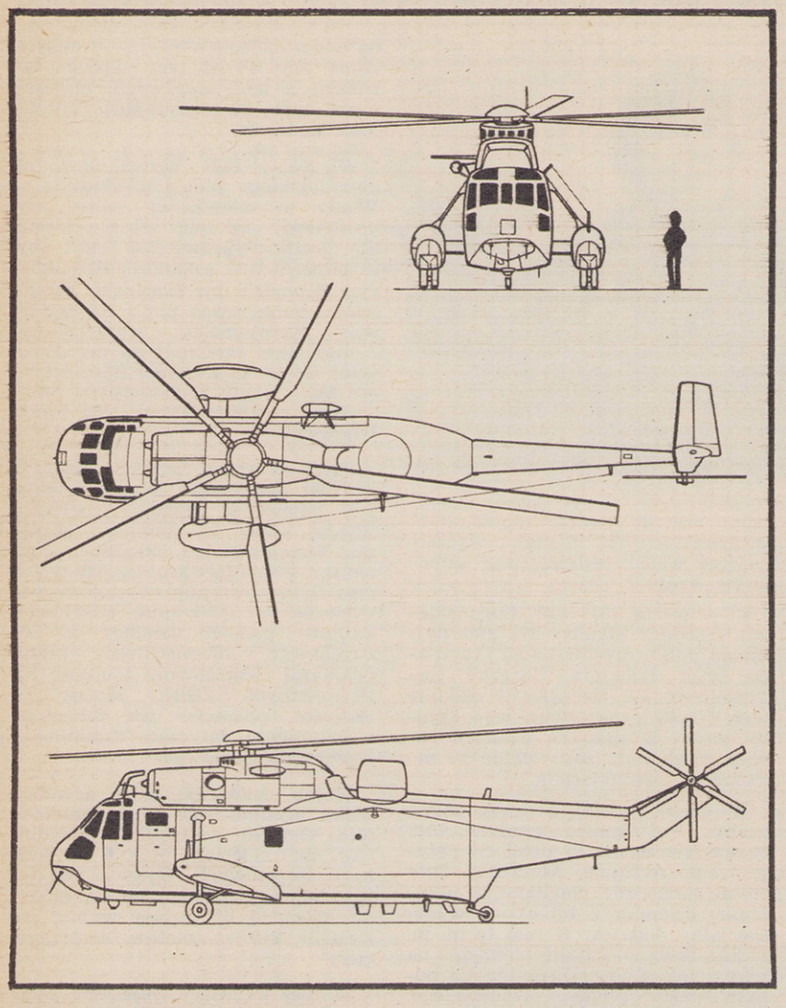

# SYSTEM CAD




Przedstawialiśmy już w SP-Mikrolot komputerowy system graficzny wspomagający projektowanie (CAD) w odmianie Prodesign II. W porównaniu z innymi programami tego typu jest łatwy w użyciu i daje dobre rezultaty we współpracy z drukarką zamiast plottera. Przedstawiony rysunek samolotu bombowego B 1, uzyskany został właśnie przy zastosowaniu drukarki. Zdolność rozdzielcza programu — 005, powyżej 4 milionów punktów.

Inna wersja programu CAD, systemu AutoCAD, znalazła już praktyczne zastosowanie przy wspomaganiu prac projektowych w WSK Świdnik.

Zdjęcie: „PC World"



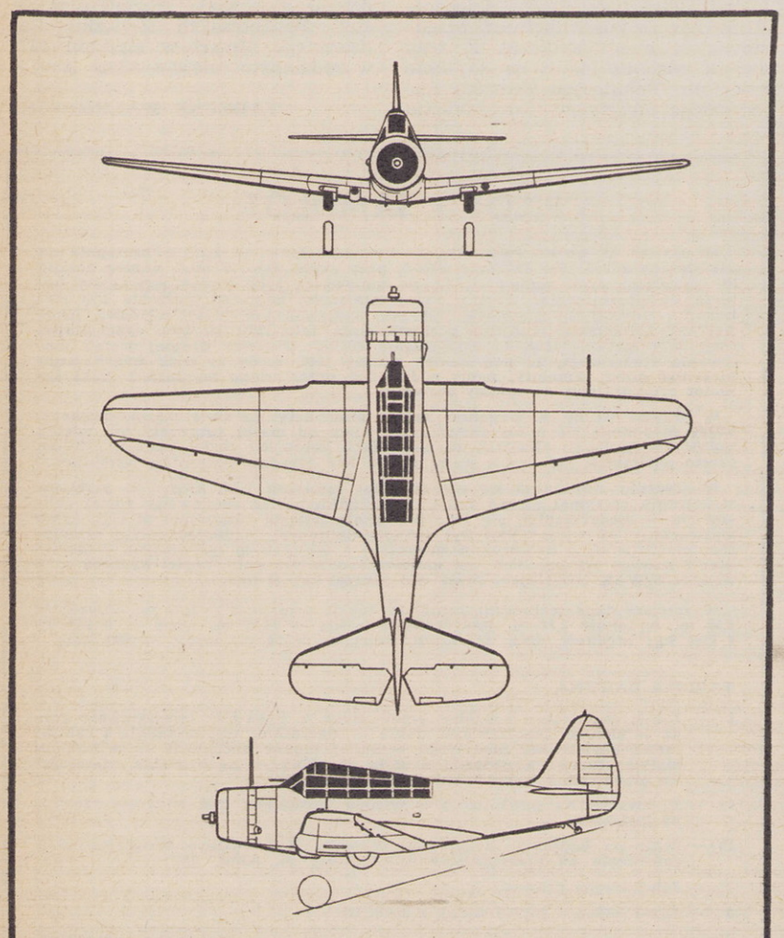
## ŚMIGŁOWIEC-AMFIBIA WESTLAND SEA KING HAS Mk 5

Angielską wytwórnia Westland Helicopters Ltd, opracowując nowy użytkowy śmigłowiec Sea King, zastosowała podstawową konstrukcję płatowca i system wirnika amerykańskiego śmigłowca Sikorsky SH-3D (zakupiona licencja), przyjmując inny napęd oraz nowe specjalistyczne wyposażenie. W ten sposób uzyskano spełnienie wymagań brytyjskiej marynarki na nowy perspektywiczny śmigłowiec o wydłużonym czasie lotu, przewidziany do zwalczania okrętów podwodnych i mogący spełniać też drugoplanowe zadania: ewakuacyjne, poszukiwawcze, ratunkowe oraz transportu żołnierzy i ładunków, przy dużym zasięgu do przebazowania. Opracowano również lądową wersję wielozadaniową Commando. Powstały też i inne wersje morskie, jak Sea King AEW (do elektronicznego zwiadu i wczesnego ostrzegania, z radarem Thorn EMI) oraz Sea King SAR Mk3 (dla lotnictwa wojskowego — RAF, do zadań poszukiwawczo-ratunkowych).

Nowe, specjalistyczne opracowanie stanowi wersja Sea King HAS Mk5, przeznaczona dla marynarki, łącząca wersje ASW (przeciw okrętom podwodnym) i SAR. Jej dostawy przewidziano w 1986. Śmigłowiec ten ma system, w którym zastosowano nowe wyposażenie do rozpoznawania i ustalania pozycji okrętów podwodnych, o zasięgu obserwacji większym od dotychczas spotykanego. Śmigłowiec może wykonywać atak torpedami oraz monitorować sygnały rozpoznawcze i wymieniać je z samolotami RAF typu Nimrod, w akcjach łącznego patrolowania. Może przez dłuższy czas działać w odległości 160 km od bazowego okrętu. W powiększonej kabinie mieści 4 osoby załogi wraz z operatorem udoskonalonego sonaru; zabiera też większe torpedy. Może również przewozić do 22 rozbitków. Ma drzwi przednie i tylne przystosowane do załadunku, a okna boczne są wyrzucane awaryjnie. Tylna część kadłuba przechodzi w belkę z wysięgnikiem śmigiełka ogonowego, mającym z prawej strony statecznik poziomy. Spód kadłuba dostosowany do pływania, typu łodziowego z bocznymi wysięgnikami, z opływowymi gondolami na wciągane podwozie główne o zdwojonych kołach. Gondole te pełnią rolę pływaków wspornikowych. Na końcu kadłuba usytuowano sterowane kółko tylne. Napęd: 2 silniki turbinowo-wałowe Rolls Royce H 1400-1 o mocy po 1238 kW, zabudowane równolegle na kadłubie, napędzające poprzez przekładnię 5-łopatowy wirnik składany i 6-łopatowe śmigiełko ogonowe. Paliwo 3636 dm³ w zbiornikach pod podłogą kabiny. Do przebazowania można stosować dodatkowe zbiorniki wewnętrzne. Śmigłowiec może startować z lądu, wody i z pokładu okrętu. (K)

**DANE TECHNICZNE. Wymiary:** średnica wirnika — 18,9 m, długości: kadłuba — 17,1 m, z pracującym wirnikiem — 22,15, ze złożonym wirnikiem — 14,4 m, wysokości: z pracującym wirnikiem — 5,13 m, ze złożonym — 4,85 m, szerokość — 4,77 m, średnica śmigła ogonowego — 3,16 m. **Masy:** własna — 5896 kg, z wyposażeniem — 5558 do 6201 kg; obciążenia: tarczy wirnika — 32,62 kg/m², mocy — 4,73 kg/kW. **Osiągi:** prędkości: przelotowa — 208 km/h, wznoszenia — 10,25 m/s (ukośnego) — 1,98 m/s (pionowego), pułap na 1 silniku — 1220 m, z wpływem ziemi — 1525 m, bez wpływu — 975 m; zasięgi: z max. pal. standard — 1230 km, z dod. pal. do przebazowania — 1507 km.





## SAMOLOT TORPEDOWY DOUGLAS TBD DEVASTATOR

W początkach 1934 marynarka USA (US Navy) rozpisała konkurs na projekt nowego pokładowego samolotu torpedowego przeznaczonego do operowania z lotniskowców. Po wstępnej ocenie projektów zamówiono prototypy w wytwórni Douglas i Great Lakes, a ostatecznie wybrano prototyp Douglas XTBD-1, oblatany 1935-04-15. Miał to być pierwszy pokładowy wolnonośny jednopłatowiec US Navy.

XTBD-1 był trzymiejscowym, jednosilnikowym dolnopłatem konstrukcji metalowej, z pracującym pokryciem z duralu (alclad), z wyjątkiem sterów i lotek, krytych płótnem. Trójdzielne płaty, o dużej zbieżności i wzniosie, były wyposażone w dwuczęściowe klapy-krokodyle w centralnej części, dochodzące z obu stron do płaszczyzny symetrii. Skrajne części płata wyposażone w lotki, były składane do góry dla ułatwienia hangarowania. Kadłub mieścił trzy osoby (pilota, nawigatora/bombardiera i strzelca) pod charakterystycznie opadającą do tyłu osłoną. Wybrzuszony dół kadłuba miał dwie komory na bomby lub torpedę (częściowo schowaną). Usterzenie klasyczne, wolnonośne; stery odciążone aerodynamicznie, osiowo. Podwozie klasyczne, główne wciągane do tyłu w płaty, częściowo chowane. Tylne kółko nie chowane. Przed tylnym kółkiem, pod kadłubem — hak do lądowania. Napęd: chłodzony powietrzem silnik Pratt-Whitney R-1830-64 Twin Wasp. Dzięki układowi podwójnej gwiazdy silnik miał małą średnicę, przez co przednia część kadłuba miała kształt zwężony. Uzbrojenie: 2 k.masz. 7,62 mm (1 stały w płacie i 1 ruchomy w stanowisku tylnego strzelca). Poza tym samolot mógł unieść 1 torpedę 21 cali lub 454 kg bomb przeciwpancernych.

Próby fabryczne prototypu XTBD-1 były tak pomyślne, że już po dziewięciu dniach przekazano prototyp US Navy dla dokończenia prób i oceny eksploatacyjnej. Wynikiem było złożone w lutym 1936 zamówienie na 129 seryjnych samolotów TBD-1. Dostawy rozpoczęły się w czerwcu 1937 i z tą chwilą marynarka USA stała się posiadaczem niewątpliwie najnowocześniejszego samolotu torpedowego na świecie. Cztery i pół roku później, w chwili wybuchu wojny na Pacyfiku sytuacja nie wyglądała już tak pomyślnie, jednakże TBD-1 pozostały w pierwszej linii aż do połowy roku 1942. Zmierzch ich kariery nastąpił w czasie bitwy o Midway. Z 41 Devastatorów (niszczycieli — taką nazwę otrzymał samolot w tym okresie), które wystartowały z lotniskowców Hornet, Enterprise i Yorktown w celu zaatakowania japońskiej floty, uratowało się tylko 6. Pozostałe, pozbawione osłony własnych myśliwców, uległy zmasowanemu ogniowi okrętowych baterii plot. i japońskim myśliwcom Zero, nie osiągnąwszy ani jednego trafienia. Jedynym sukcesem Devastatorów było ściągnięcie na siebie uwagi przeciwnika, co umożliwiło przeprowadzenie skutecznej akcji bombowcom nurkującym SBD Dauntless. (J. Ś.)

**DANE TECHNICZNE TBD-1** (630 kW). **Wymiary:** rozpiętość — 15,2 m, długość — 10,7 m, wysokość — 4,6 m. **Masy:** własna — 2800 kg, max. startowa — 4625 kg. **Osiągi:** prędkości: max. — 332 km/h (2440 m), przelotowa — 205 km/h; pułap — 6000 m, zasięg (z ładunkiem bojowym) — 670 km.

**Siergiej Ługański (1918—1977) — zaliczany do wybitnych pilotów myśliwskich lotnictwa Związku Radzieckiego okresu Wielkiej Wojny Narodowej (1941—1945) — odniósł 37 zwycięstw powietrznych; spośród nich dwa poprzez taranowanie samolotem. Za osiągnięcia bojowe otrzymał wiele odznaczeń, w tym dwukrotnie tytuł Bohatera Związku Radzieckiego. W latach 1941—1944 dowodził eskadrą myśliwską. W ostatniej fazie wojny światowej był dowódcą pułku myśliwskiego. Po zakończeniu wojny pełnił wiele odpowiedzialnych stanowisk dowódczych. Znane jest wśród pilotów myśliwskich powiedzenie Siergieja Ługańskiego: „Jeśli śmierć leci na ciebie, ty leć na nią; wtedy ona przeleci obok..."**

# Siergiej ŁUGAŃSKI

Urodził się w stolicy Kazachstanu, Ałma Acie. Dzieciństwo Siergieja upłynęło na nauce i zabawie. Rodzice pragnęli mu zapewnić szczęśliwe i beztroskie lata okresu szkoły podstawowej. Niemniej stopniowo wdrażali syna do porządku, dyscypliny, szacunku dla innych, obowiązkowości, a nade wszystko do nauki. W latach młodzieńczych zainteresował się techniką i lotnictwem. Wkrótce lotnictwo zawładnęło jego umysłem i sercem. Czytał dostępne czasopisma i książki lotnicze, kilkakrotnie oglądał ten sam film o tematyce lotniczej, uczęszczał na lotnisko, zaprzyjaźnił się z lotnikami; oni natomiast polubili go za jego umiłowanie lotnictwa. Był zresztą dobrym popularyzatorem lotnictwa wśród rówieśników.

Marzenia o lataniu na samolotach myśliwskich stawały się dla niego coraz bliższe. W 1936 organizacja młodzieżowa skierowała go do Wojskowej Szkoły Pilotów w Orienburgu. Tam dał się poznać jako zdolny, pracowity uczeń przedmiotów matematyczno-fizycznych, z którymi wielu jego kolegów miało duże trudności. Otrzymywał wysokie oceny na egzaminach sprawdzających i okresowych. Po pewnym czasie okazało się, że Ługański ma bardzo dobre predyspozycje pilotażowe. Można by rzec, że samoloty zbudowano właśnie dla takich jak on, aby mogli latać. Instruktor jego eskadry szkolnej szybko zorientował się, że ma do czynienia z młodzieńcem wyjątkowo zdolnym, który w przyszłości może wiele osiągnąć.

Ługański reprezentował typ człowieka spokojnego i opanowanego ale jednocześnie o szybkim refleksie. Jego reakcje manualne w czasie lotu były bardzo poprawne, jakby wyuczone, wykonywane pod wpływem nawyku. Któregoś dnia instruktor zapytał go, czy latał na tym typie samolotu. Ługański zaprzeczył. Instruktor pokręcił z niedowierzaniem głową; nie był przekonany.

Najwyższe umiejętności wykazał w akrobacji lotniczej i w strzelaniu powietrznym. Okazał się pilotem bardzo dojrzałym w lataniu na samolotach jednomiejscowych. W 1938 ukończył z wyróżnieniem szkołę pilotów. Otrzymał skierowanie do pułku myśliwskiego, w którym początkowo latał jako pilot, następnie dowódca klucza oraz zastępca dowódcy eskadry.

W czasie wojny radziecko-fińskiej (1939—1940) wykonał 59 lotów bojowych oraz zestrzelił samolot przeciwnika. W wojnie tej zdobył doświadczenie bojowe, które tak bardzo okazało się dlań przydatne już w latach następnych. Po agresji niemieckiej na Związek Radziecki, w czerwcu 1941, w okresie Wielkiej Wojny Narodowej walczył na wielu frontach, dowodząc eskadrą myśliwską. W 1941 i w 1942 jego eskadra osiągnęła wiele sukcesów bojowych, przyczyniając się do niszczenia nieprzyjaciela na ziemi i w powietrzu.

W czasie przepraw wojsk radzieckich dwukrotnie taranował samoloty niemieckie, aby uniemożliwić im atakowanie własnych oddziałów. Po raz pierwszy (14 września 1942) nieprzyjacielski samolot myśliwski wymknął się spod kontroli jego broni pokładowej, ponieważ zabrakło mu amunicji. Tymczasem pilot niemiecki poleciał ku Wołdze, przez którą przeprawiali się żołnierze dywizji gen. Rodimcewa. Kpt. Ługański wiedział, że w Wołgogradzie każdy żołnierz walczył o przetrwanie, że nie wolno było dopuścić, aby jakikolwiek samolot wroga ostrzelał przeprawiające się wojska radzieckie. Postanowił go staranować. Samolot niemiecki z uszkodzonym skrzydłem spadł w rejonie Wołgi. Innym razem, po raz drugi, staranował niemiecki samolot bombowy w czasie przeprawy wojsk radzieckich przez Dniepr.

W czerwcu 1943 eskadra Ługańskiego wsławiła się ponownie czynem bohaterskim; nad linią frontu napotkała osiemdziesiąt bombowców niemieckich. Eskadra licząca 12 pilotów myśliwskich odniosła 12 zwycięstw powietrznych. Niektórzy piloci eskadry zestrzelili po dwa samoloty, a inni żadnego. Miesiąc później jego eskadra podjęła walkę przeciwko blisko trzydziestu Messerschmittom. Po długiej i wyczerpującej walce zestrzelono 8 samolotów wroga.

12 września 1943 kpt. Ługańskiemu, dowódcy eskadry 270 gwardyjskiego pułku myśliwskiego przyznano tytuł Bohatera Związku Radzieckiego. We wniosku o nadanie tego tytułu podkreślono jego czynny udział w licznych walkach powietrznych oraz zestrzelenie 18 samolotów nieprzyjaciela.

W czasie jednej z walk został ranny. Pod koniec grudnia 1943 będąc jeszcze nie w pełni sił przyjechał do rodzinnej Ałma Aty. Tam został serdecznie powitany, a miejscowy dziennik z tej okazji wydał specjalny dodatek. W nim to m. in. zadeklarowano zbiórkę pieniędzy na zakupienie nowego Jaka-1M dla bohaterskiego pilota myśliwskiego. Będzie to — jak pisano — najlepszy prezent noworoczny dla kapitana Ługańskiego. Tak się też stało. Zakupiony samolot został pilotowi przekazany przez delegację Ałma Aty za pośrednictwem przedstawiciela armii lotniczej. Z tego okresu pochodzi napis na kadłubie samolotu: Bohaterowi Związku Radzieckiego Siergiejowi Ługańskiemu od komsomolców i młodzieży miasta Ałma Aty. Przed tym napisem, w wieńcu z liści laurowych, umieszczono cyfrę 32 oznaczającą zestrzelone samoloty.

W maju 1944 został dowódcą gwardyjskiego pułku myśliwskiego. Wtedy to mieszkańcy Ałma Aty postanowili zakupić już nie jeden, ale dwanaście samolotów Jak-3, aby wyposażyć całą eskadrę pułku, którym dowodził mjr Ługański. Samolotom namalowano napis na kadłubie: Komsomolec Kazachstanu. 1 lipca 1944 otrzymał po raz drugi tytuł Bohatera Związku Radzieckiego. Miał wtedy 33 odniesione zwycięstwa powietrzne oraz 355 lotów bojowych.

Wraz ze swym pułkiem walczył również nad Polską. Wykonał także loty bojowe w rejonie Wrocławia. Wtedy, kiedy to niemiecki garnizon Wrocławia był okrążony przez wojska 1 Frontu Ukraińskiego wówczas odniósł ostatnie zwycięstwo powietrzne w II wojnie światowej. Zabrany pistolet należący do zestrzelonego niemieckiego pilota przekazał Centralnemu Muzeum Sił Powietrznych ZSRR. Można go obejrzeć, podobnie jak fotografie i dokumenty dotyczące działalności bojowej Ługańskiego.

Wojnę zakończył jako dowódca pułku myśliwskiego w stopniu majora. Ogółem zestrzelił 37 samolotów nieprzyjaciela oraz 6 w walkach zespołowych. Wykonał 390 lotów bojowych. Piloci pułku, którymi dowodził w okresie wojny, zestrzelili 245 samolotów nieprzyjaciela.

W 1939 ukończył Wojskową Akademię Lotniczą. W 1957 awansowany został do stopnia generała majora lotnictwa. Do przejścia w stan spoczynku (1964) pełnił odpowiedzialne stanowisko dowódcze w Siłach Powietrznych Związku Radzieckiego. Zmarł w styczniu 1977 w rodzinnym mieście Ałma Acie.

**TADEUSZ MALINOWSKI**

## PILOT I SAMOLOT

**W okresie II wojny światowej S. Ługański latał na I-16, a następnie na samolotach Jak-1, Jak-1M oraz Jak-3, przy czym Jak-1M miał numer boczny 58, natomiast Jak-3 numer 47. Co do malowania tych dwóch samolotów istnieją nieporozumienia. Według wersji pierwszej napis na kadłubie był wykonany jedynie na samolocie Jak-1M, podarowanym przez młodzież Ałma Aty (są dokumenty i zdjęcia z przekazania Jaka-1M); na tym egzemplarzu miał S. Ługański latać do zakończenia wojny. Obrońcy drugiej wersji malowania stwierdzają, że pod koniec wiosny 1944, kiedy to pułk Ługańskiego otrzymał nowe samoloty, napis z Jaka-1M przeniesiono na Jaka-3. Taki samolot prezentujemy na tablicy barwnej.**

**W okresie wojny S. Ługański często pisał listy do swej matki, Barbary, która niepokoiła się o los swego syna. Listy od matki sprawiały mu wielką radość. W wolnych chwilach na lotniskach polowych czytał poezje. Pilotom często powtarzał: „W czasie walki trzeba być przygotowanym na wszystko..."**

**W styczniu 1940 odbył się pierwszy lot samolotu I-26, który po przekonstruowaniu otrzymał nazwę Jak-1. Z początkiem 1942 zbudowany został Jak-1M (M — modyfikacja), ale jego produkcję seryjną rozpoczęto w 1943. Jak-3 wytwarzany od wiosny 1944 był jednomiejscowym, jednosilnikowym samolotem myśliwskim o konstrukcji mieszanej z wciąganym podwoziem. Uzbrojenie: 2 k.masz. BS kal. 12,7 mm umieszczono w przedniej części kadłuba oraz działko SzWAK (strzelające przez wał silnika) kal. 20 mm.**

**Ważniejsze dane techniczne samolotu Jak-3: rozpiętość — 9,20 m, długość — 8,50 m, wysokość 2,88 m, powierzchnia nośna — 14,85 m, masy — 22 240 kg i 2599 kg; prędkość max. 648 km/h, pułap — 10 750 m, zasięg — 900 km.**

**TABLICA BARWNA**

**1 — Jak-3; malowanie i napisy przeniesione z Paka-1M; powierzchnie górne — zielone, powierzchnie dolne — niebieskie; osłona śmigła i zakończenie statecznika pionowego — żółte; numer boczny 58 — w kolorze białym; czerwone gwiazdy z białą obwódką — na kadłubie, statecznika pionowym i powierzchni dolnej skrzydeł;**

**1a — 32 (zwycięstwa powietrzne) w wieńcu laurowym; pod wieńcem czerwona gwiazda;**

**1b — napis na kadłubie: Bohaterowi Związku Radzieckiego Siergiejowi Ługańskiemu od komsomolców i młodzieży m. Ałma Aty;**

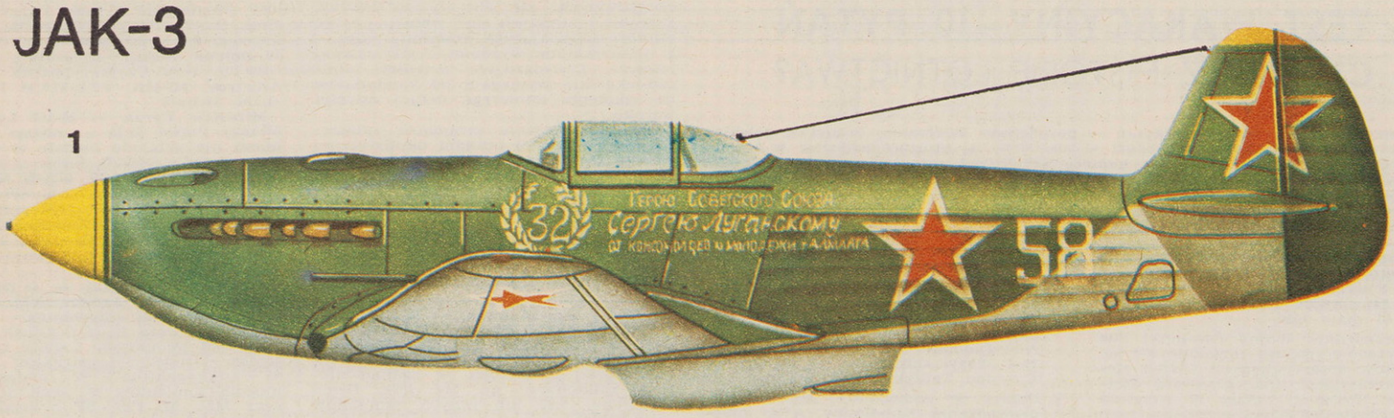
**2 — Jak-3 strona prawa;**

**3 — Jak-3 widok z góry i widok z dołu. (t)**

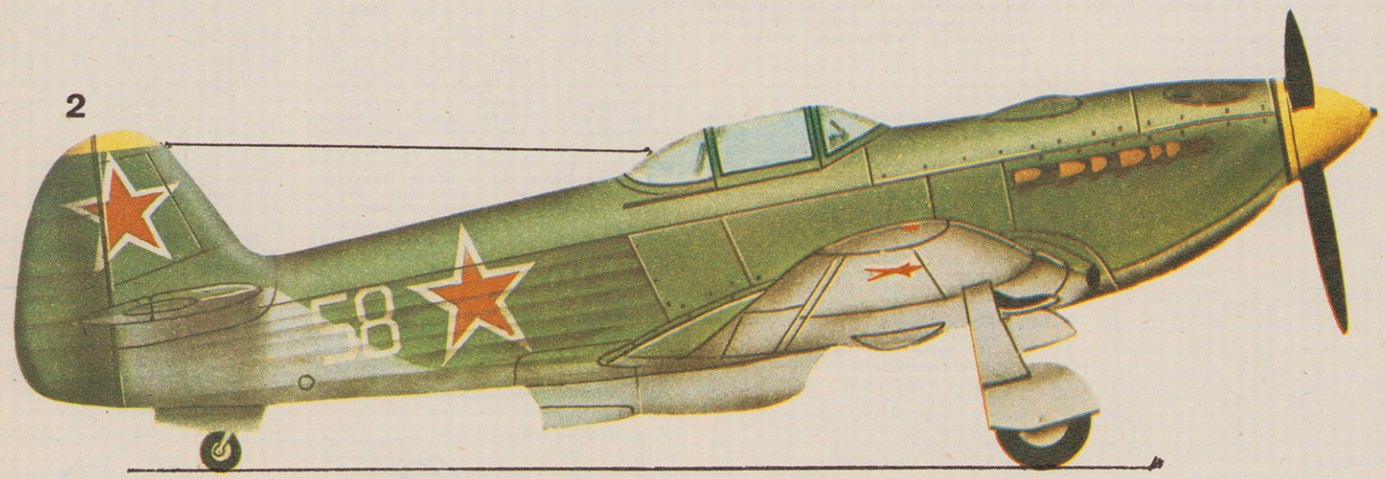
**Rysował: RAFAŁ MICHNO**

# JAK-3

1




2




3

1a

Герою Советского Союза
*Сергею Луганскому*
от комсомольцев и молодежи г. Алма-Аты

1b

Rafał Michno©

# TEST WAKACYJNY — 10 PYTAŃ
## CZY ZNASZ HISTORIĘ LOTNICTWA?

**Prezentujemy pierwszy zestaw pytań — poświęcony działaniom lotnictwa polskiego w II wojnie światowej. Odpowiedzi — np: 11 — A, prosimy nadsyłać w terminie 2 tygodni od daty ukazania się numeru SP. Wśród autorów prawidłowych odpowiedzi rozlosujemy książki Wydawnictw Komunikacji i Łączności o tematyce lotniczej.**

1. Formowanie brygady pościgowej rozpoczęto w maju 1939, ukończono:
   A — 1 września 1939,
   B — 24 sierpnia 1939,
   C — 31 maja 1939,
2. W przededniu Wojny Obronnej 1939 lotnictwo wojskowe zamówiło 200 samolotów obserwacyjnych LWS-3 Mewa konstrukcji inż. Zbysława Ciołkosza. Tylko 2 weszły 12 września na uzbrojenie jednej z eskadr, jako uzupełnienie strat bojowych. Była to:
   A — 26 eskadra obserwacyjna,
   B — 33 eskadra rozpoznawcza,
   C — 13 eskadra obserwacyjna.
3. Główny ośrodek formowania polskich jednostek lotniczych we Francji znajdował się na lotnisku:
   A — Le Bourget pod Paryżem,
   B — Bron pod Lyonem,
   C — Septfonds koło Tuluzy,
4. Do Rumunii ewakuowano 75% majątku Polskich Linii Lotniczych LOT — przy czym liczba samolotów wynosiła:
   A — 26,
   B — 16,
   C — 22,
5. Rok 1943 zapisał się sukcesami Polskiego Zespołu Myśliwskiego w Afryce, który stanowił eskadrę 145 dywizjonu RAF. W okresie dwumiesięcznych walk zespół zestrzelił na pewno 25 samolotów nieprzyjaciela. Mniejsze osiągnięcia miały dywizjony stacjonujące w Anglii. Najlepszy z nich uzyskał liczbę 15 samolotów zestrzelonych na pewno. Był to:
   A — 303 Dywizjon Myśliwski im. T. Kościuszki,
   B — 315 Dywizjon Myśliwski — Dębliński,
   C — 302 Dywizjon Myśliwski — Poznański,
6. Pierwszym dowódcą 1 Pułku Lotnictwa Myśliwskiego „Warszawa" był:
   A — Tadeusz Wicherkiewicz,
   B — Wasyl Gaszyn,
   C — Jan Tałdykin,
7. Polacy w pomocniczej służbie rozprowadzania samolotów ATA przetransportowali z Ameryki Północnej przez Atlantyk do Europy Północno-Zachodniej następującą liczbę samolotów:
   A — 11 937,
   B — 7 532,
   C — 1 444,
8. Od 4 sierpnia 1944 załogi 301 eskadry specjalnej i załogi RAF startowały z lotniska Brindisi we Włoszech z pomocą powstaniu warszawskiemu. Do 11 września wystartowało 186 załóg, z których dotarło nad Polskę:
   A — 33,
   B — 96,
   C — 83,
9. Dwusilnikowy samolot wielozadaniowy Beaufighter był używany przez:
   A — 307 Dywizjon Myśliwski Nocny „Lwowskich Puchaczy",
   B — 309 Dywizjon Myśliwsko-Rozpoznawczy,
   C — 305 Dywizjon Bombowy Ziemi Wielkopolskiej,
10. Najwięcej zwycięstw powietrznych w II wojnie światowej z polskich pilotów myśliwskich odniósł:
    A — Eugeniusz Horbaczewski,
    B — Stanisław Skalski,
    C — Witold Urbanowicz.

## LEKARZ LOTNICZY ODPOWIADA

### KRĘGOSŁUP I WZROK

**W. W.** pisze m. in.: „W 1985 roku byłem na badaniach w GOBLL, aby móc rozpocząć szkolenie szybowcowe. Niestety, nie udało się. Szkolenia podjąć nie mogłem, gdyż na skutek niewielkiej skoliozy kręgosłupa, nie byłem zdolny wykonać skoku ze spadochronem. Czy z taką wadą można starać się o przyjęcie do szkoły lotniczej".

Odpowiedź przy tak skąpej ilości danych nie może być wyczerpująca i jednoznaczna. Zakres zmian w skoliozie (skrzywienie kręgosłupa) może być bardzo różny. Zdarzają się przypadki, że stwierdzone zmiany nie stanowią przeciwwskazań do nauki latania. Omawiane zmiany mogą być jednak bardziej nasilone i wtedy powodują niezdolność do szkolenia lotniczego.

W wielu przypadkach mogą też utrudniać korzystanie ze środków zabezpieczenia wysokościowego, co w lotnictwie posiada szczególne znaczenie. Dlatego każdorazowo decyduje wynik badania przeprowadzonego przez chirurga, w tym również badanie radiologiczne kręgosłupa. Dokładniej na ten temat pisano w „Skrzydlatej Polsce" nr 41/1986.

**A. B.** pisze m. in.: „Należę do tych dziewcząt, które marzą o lataniu. W przeciwieństwie do wielu z nich, nie jest mi to dane. Mam poważną wadę wzroku i komisja lotniczo-lekarska GOBLL uznała mnie — już po raz drugi — jako niezdolną do szkolenia lotniczego. ...Jestem krótkowidzem, mam wadę wzroku tylko jednego oka — prawego, ale aż —7... Czy taką wadę można usunąć operacyjnie, gdzie można to zrobić i czy po ewentualnej operacji będę mogła latać?"

Niestety, w tym przypadku odpowiedź odnośnie przydatności do szkolenia lotniczego jest negatywna. Zdarzają się wprawdzie pojedyncze przypadki dopuszczenia pilotów do lotów w szkłach korekcyjnych, ale dotyczy to innych, znacznie mniejszych wad wzroku i tylko pilotów posiadających określony nalot — a tym samym wyrobione już nawyki lotnicze. Obowiązujące przepisy lotniczo-lekarskie wymagają od kandydatów do szkolenia lotniczego pełnej ostrości wzroku.

Odnośnie leczenia proponuję zgłoszenie się do każdej poradni okulistycznej w celu ustalenia dalszego postępowania. Istnieje możliwość stosowania szkła kontaktowego. Leczenia operacyjnego tej wady wzroku w Polsce prawdopodobnie nie prowadzi się.

**Dr MIECZYSŁAW CHORMAŃSKI**

## KLUB ISKRA

**Andrzej Krzyżanowski — 70-445 Szczecin, ul. Jedności Naodowej 41/3** — poszukuje kalkomanii do Me 262 firmy Monogram, 1:48 i Me 262 firmy Revell, 1:72 (nowej produkcji). W zamian oferuje kalkomanie od Me 109E firmy Matchbox, 1:32 lub innych samolotów niemieckich.

**Nikołaj Okoljełow — ZSRR 255400 Kijeskaja obł., m. Obuchow — 2, ul. 50 let Oktjabrja d. 9 kw. 62** — poszukuje plastykowych modeli samolotów w skali 1:72, produkowanych w Czechosłowacji, Polsce i w innych krajach. Do wymiany proponuje modele firmy NOVO.

**Jan Szalin — ZSRR 603003, m. Gorkij, ul. Tołstowo d. 6 kw. 32** — nawiąże korespondencję z modelarzami samolotów plastykowych w skali 1:72.

**Tadeusz Żukowski — 00-355 Warszawa, ul. Tamka 45a/14** — poszukuje sklejonych modeli broni pancernej w skali 1:35. W zamian oferuje modele samolotów w skali 1:48: Zero A6M3 (Hamp), Zero A6M5 (Zeke), Nakajima A6M2-N Rufe, Kyushu J7W1 Shinden firmy Tamiya oraz Nakajima Ki-84 Hayate firmy Otaki.

**Sylwester Świątkowski — 86-300 Grudziądz, ul. Śniadeckich 66/13** — poszukuje modeli w skalach: 1:42, 1:72, 1:100 samolotów z okresu II wojny światowej: Bloch 152, Su-2, Morane 406, Jak-3, Douglas Boston, P-38, Lightning oraz samoloty pasażerskie: Tu-20, Caravelle, Boeing, An-12, Tu-144, Concorde i śmigłowców: Mi-1, Mi-4, Mi-6, Jak-24, Ka-26. W zamian oferuje: Avia B534, Devoitine D500/501, I-153 Czajka, MiG-15 Uti, L-39 Albatros, Mi-10K, PZL-37A/B Łoś, Jak-1/1M, Il-2m/3.

**Mirosław Cyran — 20-863 Lublin, ul. Młodej Polski 32/25** — odstąpi lub wymieni nie sklejone modele w skali 1:72 firm Smer i NOVO (część z kalkomaniami) oraz TBiU: 35, 44, 48, 65, 68, 106, 108. Poszukuje starych numerów: MM, PM, M, TBiU, Miniatur Morskich, książek A. Morgały „Polskie samoloty wojskowe 1918—1939 i 1939—1945" i BSP — „Samoloty myśliwskie I wojny światowej".

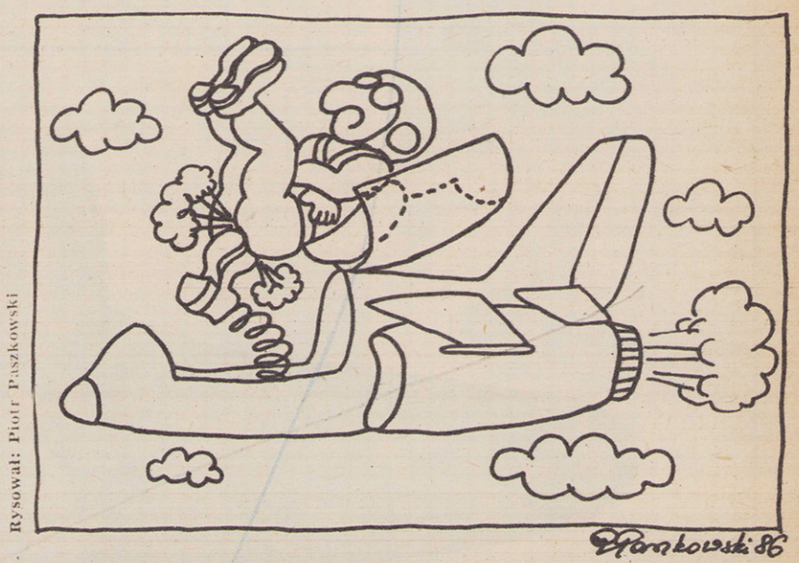
**Stanisław Wodyński — 43-100 Tychy-Jaroszowice, ul. Jaroszowicka 48** — poszukuje modeli samolotów plastykowych, zwłaszcza Ki-46-II Dinah (LS 1:72) oraz P-61 (Monogram 1:48), a także czasopism „Modelist-Konstruktor", „Letectvi + kosmonautika". W zamian oferuje modele samolotów w skali 1:72 i 1:48 oraz MM, M, PM, SP i książki o tematyce lotniczej.

**Marek Popis — 10-718 Olsztyn, ul. Szostkiewicza 13** — poszukuje MM: 2/1968, 8/1971, 7/1972, 4/1979 i innych modeli kartonowych w skali 1:33 samolotów myśliwskich II wojny światowej. Mogą to być odbitki kserograficzne.

**Dariusz Kędziora — 64-200 Wolsztyn, ul. XXV-lecia PRL 1/1** — poszukuje aerografu lub pistoletu natryskowego oraz lakierów Revell Matt 75 i 45. Zamieni także model 1:72 firmy Revell P-40E na modele Matchbox, 1:72, Zero i F4U4 Corsair lub Grumman Helcat, lub model Zero firmy Hasegawa.

**Tatiana Moscalewa — ZSRR 125315, Moskwa, Leningradskij prosp. 66-109** — poszukuje modeli firm polskich i zachodnich. Do wymiany przeznacza modele firm: NOVO, Novo-export i Avto.

**Marek Krzemiński — 10-601 Olsztyn, ul. Pstrowskiego 17/40** — poszukuje modeli samolotów bojowych i cywilnych oraz niektórych numerów MM, w zamian oferuje tomiki „Żółtego tygrysa", książeczki z serii IS i inne.



Rysował: Piotr Paszkowski

Rok założenia 1930
**SKRZYDLATA POLSKA**
TYGODNIK
LOTNICZY I ASTRONAUTYCZNY
Wyróżniony
Dyplomem Honorowym FAI (1966)

**REDAGUJE ZESPÓŁ:** redaktor naczelny — Jerzy R. Konieczny, zastępca redaktora naczelnego — Tadeusz Malinowski, zastępca redaktora naczelnego — sekretarz redakcji — Henryk Kucharski, zastępca sekretarza redakcji — Piotr Górski, redaktorzy: Waldemar Czerniszewski, Wojciech J. Gawrych, Bogusław J. Witkowski, Janusz Wojciechowski, redaktor graficzny — Jolanta Kalita, redaktor techniczny — Wiesława Dymnicka, sekretariat redakcji — Wanda Szawarska.
**REDAKCJA:** ul. Nowy Świat 24 m. 2, 00-373 Warszawa 1. Telefony, 27 33 78 — redaktor naczelny — sekretariat, 27 52 60 — zastępcy redaktora naczelnego — sekretarz redakcji.

**WYDAWCA:** Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa, telefon — centrala 49-27-51 do 9.

CENA PRENUMERATY: kwartalnie — 520 zł, półrocznie — 1040 zł, rocznie — 2080 zł.

**WARUNKI PRENUMERATY**

**1) dla osób prawnych — instytucji i zakładów pracy:**

— instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miastach wojewódzkich i pozostałych miastach, w których znajdują się siedziby oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch", zamawiają prenumeratę w tych oddziałach,

— instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch" i na terenach wiejskich, opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

**2) dla osób fizycznych — indywidualnych prenumeratorów:**

— osoby fizyczne zamieszkałe na wsi i w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch", opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli,

— osoby fizyczne zamieszkałe w miastach — siedzibach oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch", opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych nadawczo-oddawczych właściwych dla miejsca zamieszkania prenumeratora.
Wpłaty dokonują używając „blankietu wpłaty" na rachunek bankowy miejscowego oddziału RSW „Prasa — Książka — Ruch".

3) Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto NBP XV Oddział w Warszawie, Nr 1153-201045-139-11. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

**Terminy przyjmowania prenumeraty na kraj i zagranicę:**
**— do dnia 10 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego oraz na cały rok następny.**

**— do dnia 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty roku bieżącego.**

OGŁOSZENIA: Cena ogłoszeń drobnych w tekście 40 zł za słowo, ogłoszeń urzędowych, ogłoszeń reklamowych i handlowych komunikatów 90 zł za 1 cm²; za ogłoszenia i reklamy wielobarwne dolicza się 100% dodatku; za ogłoszenia i reklamy przekraczające w wypadku ogłoszeń drobnych 50 słów, a w wypadku pozostałych ogłoszeń i reklam 1 kolumnę — może być doliczony dodatek w wysokości 100% obliczany od nadwyżki. Ogłoszenia przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52. **Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.**

Numery bieżące są do nabycia w Ośrodku Informacyjnym Wydawnictw Komunikacji i Łączności, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52 (w godz. 12—16.30).
Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania niezbędnych poprawek i skrótów w publikowanych artykułach, korespondencjach i listach oraz zmiany ich tytułów.
PRZEDRUK DOZWOLONY TYLKO ZA PODANIEM ŹRÓDŁA. Rękopisów i ilustracji nie zamówionych redakcja nie zwraca.
Druk: Wojskowe Zakłady Graficzne, Warszawa, ul. Grzybowska 77. Podpisano do druku 1987-06-12. Zam. 8977. K- 74.
PL ISSN 0137-866X ● Nr ind. 37606X.

# P-51B MUSTANG

W Klubie 1:72 publikujemy piąty (ostatni) arkusz planów samolotu myśliwskiego North American P-51B Mustang. Na rysunkach przedstawiono malowanie i oznakowanie samolotu **P-51B-15-NA nr 42-106829 G4-P Joan** z 362 Dywizjonu Myśliwskiego 357 Grupy Myśliwskiej 8 Armii Powietrznej USA, stacjonującego na lotnisku Leiston w hrabstwie Suffolk w Wielkiej Brytanii. Pilotem samolotu był por. Wallen.

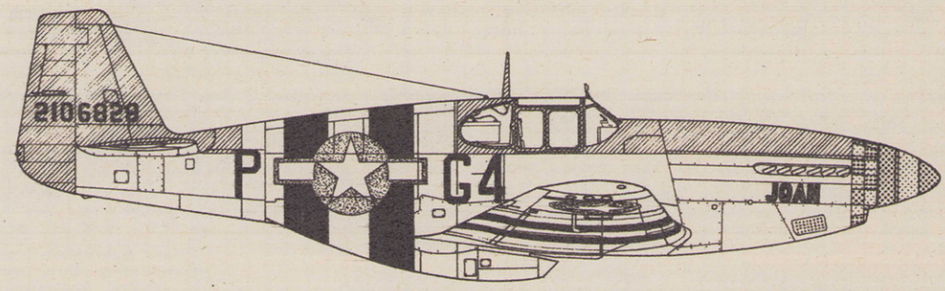
Samolot ma pełne oznakowanie identyfikujące samoloty alianckie podczas inwazji Normandii (czerwiec 1944) — pasy inwazyjne na kadłubie i skrzydłach. Kamuflaż samolotu jest typowy dla 357 Grupy Myśliwskiej — górne powierzchnie płata i kadłuba w kolorze ciemnym oliwkowoszarym, pozostałe powierzchnie w naturalnej barwie duralu. Żółto-czerwone pasy na osłonach śmigła i szachownica w tych samych kolorach na osłonach silnika były oznakowaniem samolotów 357 Grupy Myśliwskiej.

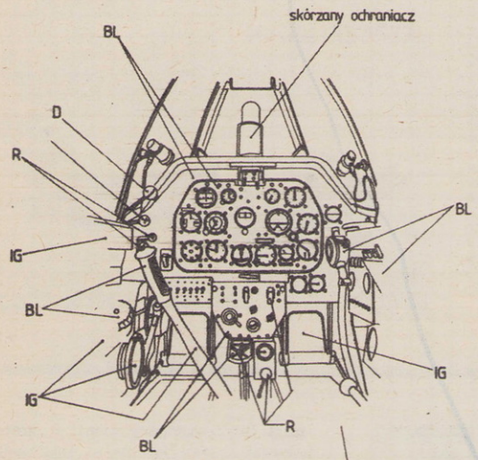
**Tekst i rysunki: Roman Czerwiński**
**Krzysztof M. Żurek**

Szczegółowy opis użytych barw podano w SP 21 i 23/1987. Barwna tablica z rysunkami samolotu Mustang Mk III( P-51C) opublikowana była ostatnio w SP 14/1987.

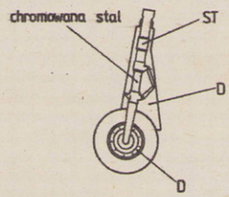
**(red.)**

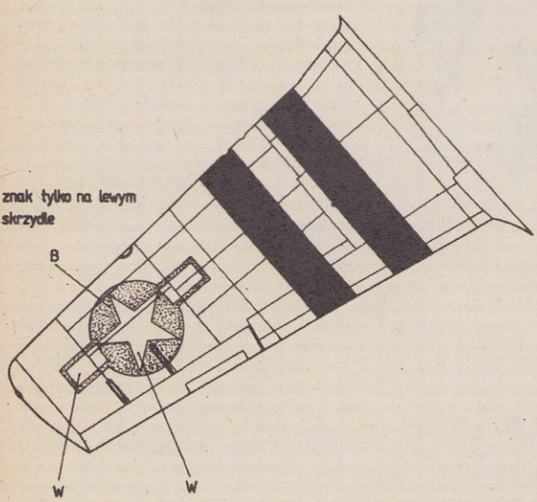
032-87

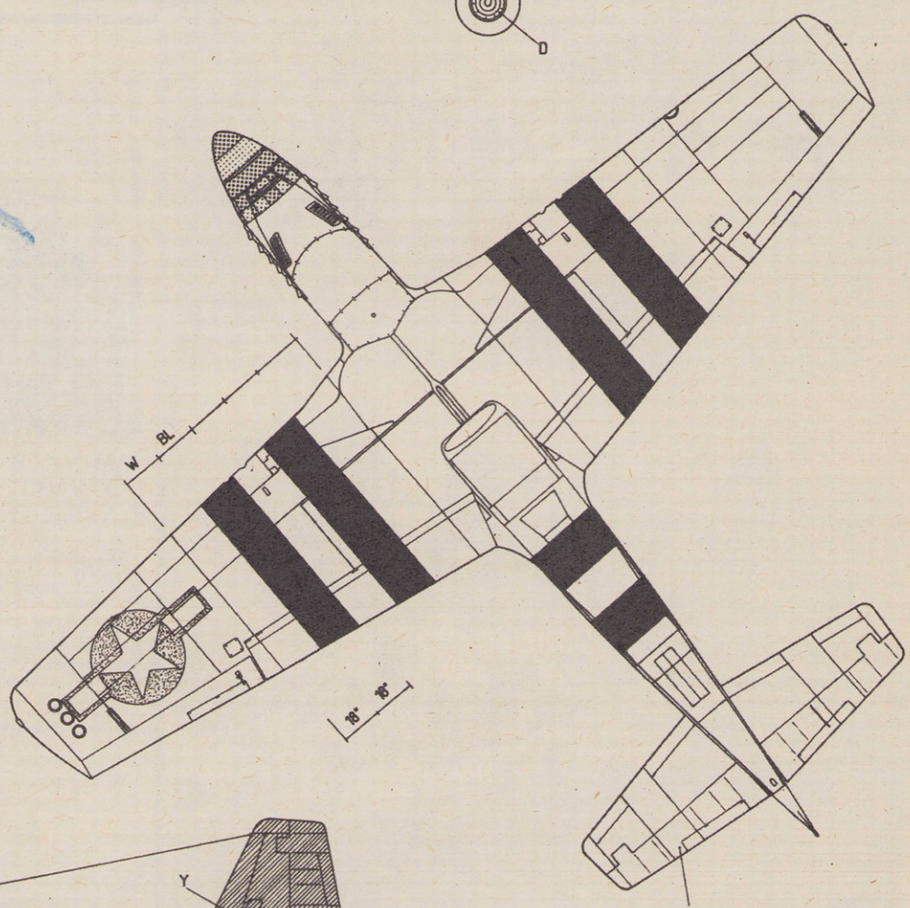


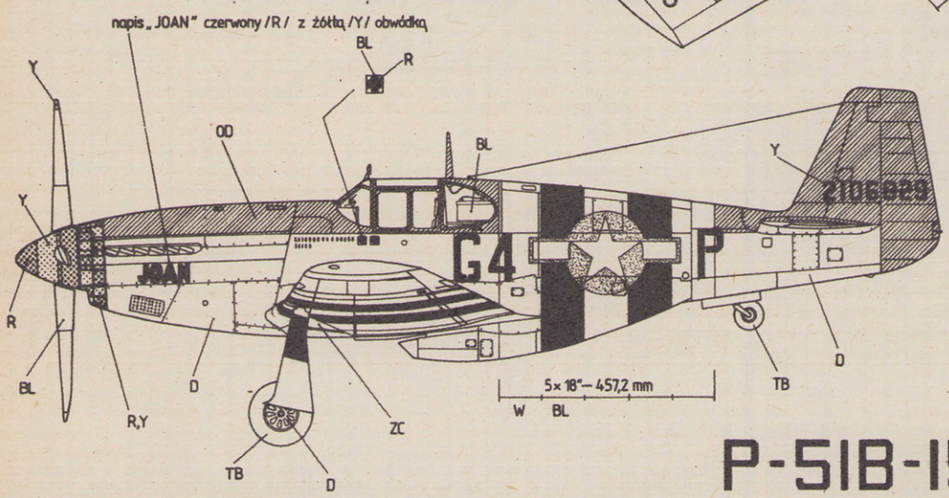




KLUB 1:72



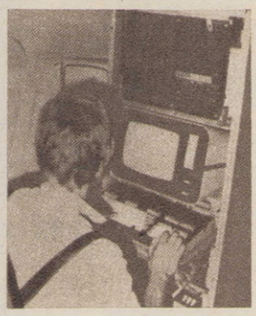




0 1 2 3 4m

# P-51B-15-NA

| | |
|---|---|
| OPRACOWAŁ | R. CZERWIŃSKI & |
| KREŚLIŁ | K. M. ŻUREK |



## SAMOLOT METEOROLOGICZNY CYKLON

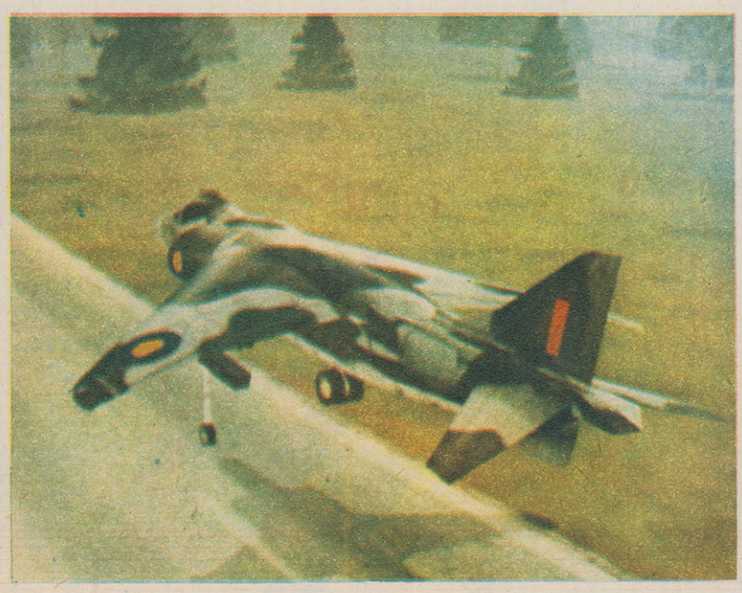
Stanowisko meteorologa na pokładzie specjalnej odmiany samolotu Il-18 dla służby pogody. Nazywa się ona Cyklon. Cyklon służy wspólnym badaniom radziecko-kubańskim w programie Influenca Activa. Informacja z lutego 1987.

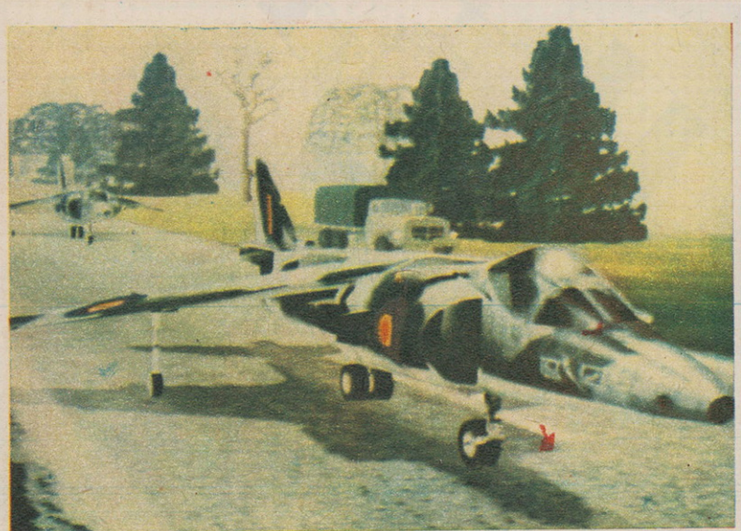
## RADIOSONDA

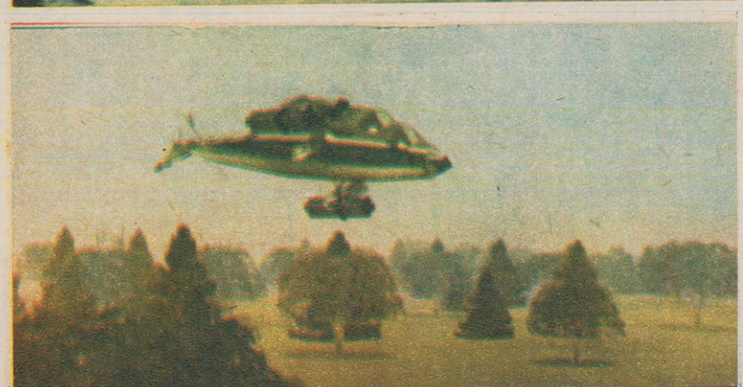
Postęp w radiosondażu górnej warstwy atmosfery. Urządzenie DigiCOPA z Finlandii ma pułap ponad 30 km i składa się z radiosondy (403 i 1680 MHz), anteny telemetrycznej UKF do odbioru sygnałów wzorcowych bardzo małych częstotliwości oraz członu przetwarzania informacji z odbiornikiem, mikrokomputerami i cyfrowym układem ekranowym. Nowością jest wykorzystanie do pomiarów wiatru sieci nawigacyjnej NAVAID — pracującej w przedziale bardzo małych częstotliwości — zamiast radaru pomocniczego, jak dotąd (chociaż jest to możliwe). Wyniki pomiarów są dokładniejsze i niezależne od rzeźby terenu. Przedział pomiarowy wiatru: 0—99,9 m/s (dokładność 0,5 m/s) i 0—359°. Ekran barwny, z odwzorowaniem w postaci krzywych i możliwością przybliżenia każdego ich odcinka. Urządzenie naziemne jest małe i zwarte. Ciśnienie, temperaturę i wilgotność mierzy się czujnikami telemetrycznymi. Było nowością światową 1986.

## KONKURENCJA DLA PLASTYKÓW

Pionowzlot Harrier GR Mk 5 w różnych stanach lotu. Rzecz w tym, że tych barwnych obrazów, o dużej liczbie szczegółów, nie ma w naturze. Od niedawna powstają one sztucznie, jako syntetyczny wytwór komputera. Zaczynają służyć jako symulatory lotu do szkolenia pilotów. U dołu to samo na przykładzie śmigłowca Agusta A-129.

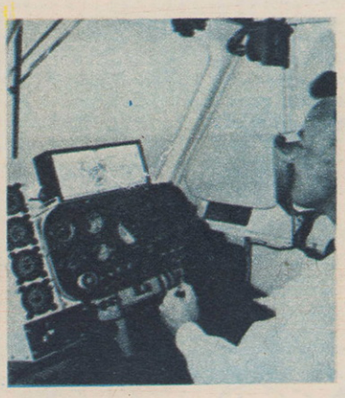






Trwa światowa moda na samoloty szkolno-bojowe. Nawet samolot sportowo-turystyczny Socata Rallye doczekał się odmiany bojowej Guerrier uzbrojonej w pociski przeciwczołgowe. Uzbrojeniem m.in. samolotów, śmigłowców cywilnych zajmuje się we Francji przedsiębiorstwo wyspecjalizowane zatrudniające na progu 1987 — 390 osób w centrali i ponad 200 w 7 filiach. Także w USA i Kanadzie. Ma największą konkurencję w Korei Południowej i Singapurze.

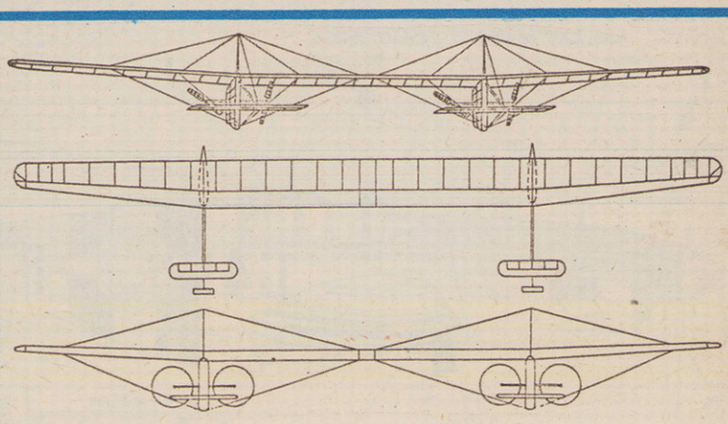
## JESZCZE JEDEN



## SAMOLOTY DO WALKI Z NARKOTYKAMI

Departament Stanu USA wydał warunki techniczne i rozpisał konkurs na samolot, który przeznaczony będzie do niszczenia środkami chemicznymi nielegalnych upraw roślin służących do produkcji narkotyków. Samolot taki powinien być dwumiejscowy (załoga: pilot + drugi pilot — obserwator) z przyrządami pilotażowo-nawigacyjnymi i sterownicami w obu kabinach; wyposażony w system nawigacyjny VLF OMEGA, radiostację, samouszczelniające się zbiorniki paliwa i zbiorniki na co najmniej 1500 dm³ chemikaliów. Musi być odporny na ostrzał z broni maszynowej kal. 7,62 mm z odległości co najmniej 100 m. Urządzenia opryskujące powinny umożliwić celny zrzut ładunku z wysokości do 60 m i przy prędkości do 350 km/h. Turbinowy silnik powinien mieć moc wystarczającą do eksploatacji samolotu w wilgotnym, gorącym klimacie tropikalnym, z polowych lotnisk położonych na dużej wysokości nad poziomem morza. Nie są wymagane urządzenia filtrujące powietrze napływające do kabiny, gdyż nie jest przewidywane kilkakrotne nawracanie nad to samo pole.

Spodziewane zamówienia mają na razie opiewać na 15 maszyn. Do przetargu stanęło przedsiębiorstwo Air Tractor z modyfikacją AT-503 samolotu AT-500 oraz firma Ayres ze zmodyfikowanym Turbo-Thrush'em. Turbo Thrush'e już obecnie latają w roli niszczycieli nielegalnych plantacji. (MB)



## NIE WYSZEDŁ

W dobie już spowszedniałych przelotów mięśniolotami — szybkich i na znaczne odległości — warto przypomnieć mięśniolot dwumiejscowy Seattle Slow-II z USA o rozpiętości 61 m i masie własnej 635 kg. Jego projekt z analizą komputerową — o rozgłosie międzynarodowym w 1978 — miał być optymalnym dla mięśniolotu budowanego do pierwszego przelotu kanału La Manche. Kanał pokonał niespodziewanie 1979-06-21 samotny pilot na nie udziwnionym mięśniolocie Gossamer Albatross.

Zdjęcia i rysunki: „Air et Cosmos", „Aviation Magazine International", „Flieger Revue", „Interavia", „Radio", „Soaring", archiwum.